Читайте в следующих номерах

- Индикатор уровня выходного сигнала
- Новые решения старой проблемы теплоотвода
- Конструкции антенн терминалов мобильной связи

Радіоаматор

№**6** (92) июнь **2001**

Ежемесячный научно-популярный журнал
Совместное издание
с Научно-техническим обществом радиотехники, электроники и связи Украины
Зарегистрирован Государственным Комитетом Украины по печати
Регистрационный КВ, № 507, 17.03.94 г.
Учредитель - МП «СЭА» SEA
Издается с января 1993 г.

Компьютерный набор и верстка издательства "Радіоаматор"
Компьютерный дизайн: А.И.Поночовный (san@sea.com.ua)
Технический директор: Т.П.Соколова, тел.271-96-49
Редактор: Н.М.Корнильева
Отдел рекламы: С.В.Латыш, тел.276-11-26, E-mail: lat@sea.com.ua
Коммерческий директор (отдел подписки и реализации): В. В. Моторный, тел.271-44-97, 276-11-26, E-mail: val@sea.com.ua

Платежные реквизиты: получатель ДП-издательство "Радіоаматор", код 22890000, р/с 26000301361393 вЗализнычном отд. Укрпроминвестбанка г. Киева, МФО 322153

Адрес редакции: Украина, Киев, ул. Соломенская, 3, к. 803
для писем: а/я 807, 03110, Киев-110
тел. (044) 271-41-71
факс (044) 276-11-26
E-mail ra@sea.com.ua
http:// www.sea.com.ua

Подписано к печати 29.05.2001 г. **Формат** 60x84/8. **Печать** офсетная **Бумага** для офсетной печати Цена договорная **Зак.** 0146106
Тираж 7000 экз.

Отпечатано с компьютерного набора на комбинате печати издательства «Преса України», 252047, Киев - 047, пр. Победы, 50

СОДЕРЖАНИЕ

аудио – видео

3 **Аудиолюбителю-конструктору (усилители, громкоговорители, кабели)** . . . . А. А. Петров
6 **Подбор транзисторов для мощных УМЗЧ** . . . . А. Г. Зызюк
8 **Цветные телевизоры 3-го - 5-го поколений и их ремонт** . . . . А. Ю. Саулов
11 **Простой способ увеличения числа принимаемых ТВ программ** . . . . Ю. Пузыренко
12 **Скрытые возможности старых телевизоров** . . . . А. В. Кравченко
13 **Еще раз о диодах в ламповых телевизорах** . . . . Ю. Бородатый
13 **Установка модуля МП-41 в телевизор "Оризон"** . . . . Н. А. Осадчий
14 **Модуль питания МПЗ-3 в телевизоре SAMSUNG** . . . . Г. А. Бурда
16 **Світлодіодний індикатор настройки** . . . . В. С. Федула
16 **Повышение чувствительности телевизоров ЗУСЦТ** . . . . Г. В. Воличенко
17 **Наша почта**

электроника и компьютер

20 **Автомат для підкачки води** . . . . В. В. Ваш
20 **Прием КВ диапазона без антенны** . . . . В. Резков
21 **Пробник сільського електрика** . . . . О. В. Тимошенко
21 **Преобразователь напряжения для ЛДС** . . . . В. К. Лысенко
22 **Измерительный переносной стенд радиолюбителя** . . . . А. Л. Кульский
23 **Интеллигентная пасека или пасека интеллигента** . . . . Ю. П. Саража
25 **Электронные часы "с боем" на базе микроконтроллера** . . . . П. П. Редькин
26 **Универсальное охранное устройство для авто и дома** . . . . В. Н. Гуркин
27 **Подключение принтера СМ 6337.06 к персональному компьютеру типа IBM PC** . . . . А. А. Белуха
28 **"Мышь" для "SEGA MEGA DRIVE-II"** . . . . С. М. Рюмик
30 **Лазерный принтер PAGE PRINTER KX-P4400**
31 **Трансформаторы для импульсных источников питания** . . . . П. Вовк
32 **В блокнот схемотехника. Лазерный принтер PAGE PRINTER KX-P4400**
34 **Hexfet (полевой транзистор с гексагональной топологией) достиг новой предельной температуры p-n-перехода**
35 **Стенд для испытания блоков электронного зажигания бензопилы** . . . . В. М. Палей
36 **Расчет радиаторов полупроводниковых приборов**
36 **Расчет контуров с КПЕ** . . . . Г. В. Воличенко
37 **Расчет катушки индуктивности на броневом сердечнике** . . . . В. Самелюк

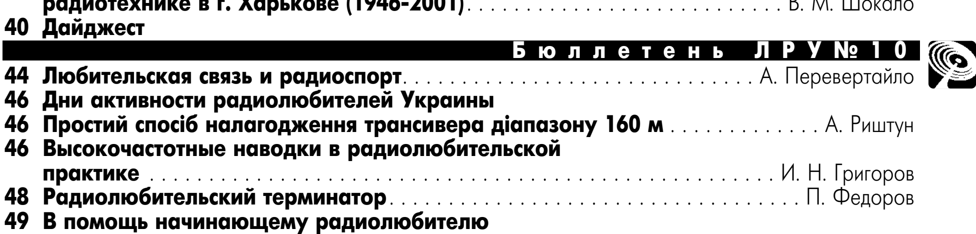
радиошкола

38 **Основы микропроцессорной техники** . . . . О. Н. Партала
39 **Підсумки третього туру Олімпіади з радіоелектроніки**

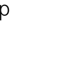
39 **К 55-летию начала подготовки инженерных кадров по радиотехнике в г. Харькове (1946-2001)** . . . . В. М. Шокало
40 **Дайджест**



Бюллетень ЛРУ №10


44 **Любительская связь и радиоспорт** . . . . А. Перевертайло
46 **Дни активности радиолюбителей Украины**
46 **Простий спосіб налагодження трансивера діапазону 160 м** . . . . А. Риштун
46 **Высокочастотные наводки в радиолюбительской практике** . . . . И. Н. Григоров
48 **Радиолюбительский терминатор** . . . . П. Федоров
49 **В помощь начинающему радиолюбителю**


современные телекоммуникации

50 **Телефонний автовідповідач** . . . . С. В. Кваша
51 **Новые разработки компании "Гиацинт"**
52 **Трехпрограммный приемник для "подсаженной" радиосети** . . . . В. Г. Никитенко, О. В. Никитенко
53 **Цифровые диктофоны**
54 **3G: від покоління до покоління** . . . . А. Ю. Пивовар

56 **Модернизация модуляторов кабельных и эфирных ТВ программ для организации стереофонического звукового сопровождения** . . . . В. К. Федоров
58 **Ремонт тюнера PACE PSR800** . . . . Е. Л. Яковлев
59 **Телеком @ Интернет-2001** . . . . О. Никитенко
59 **SAT TV 2001** . . . . П. Федоров



новости, информация, комментарии

60 **Визитные карточки**
62 **Читайте в "Конструкторе" 5/2001, читайте в "Электрике" 5/2001**
63 **Книжное обозрение**
64 **Книга почтой**

СХЕМОТЕХНИКА В НОМЕРЕ

3 Аудиолюбителю-конструктору (усилители, громкоговорители, кабели)
6 Подбор транзисторов для мощных УМЗЧ
8 Цветные телевизоры 3-го - 5-го поколений и их ремонт
11 Простой способ увеличения числа принимаемых ТВ программ
12 Скрытые возможности старых телевизоров
14 Модуль питания МПЗ-3 в телевизоре SAMSUNG
16 Світлодіодний індикатор настройки
16 Повышение чувствительности телевизоров ЗУСЦТ
20 Автомат для підкачки води
20 Прием КВ диапазона без антенны
21 Пробник сільського електрика
21 Преобразователь напряжения для ЛДС
22 Измерительный переносной стенд радиолюбителя
23 Интеллигентная пасека или пасека интеллигента
25 Электронные часы "с боем" на базе микроконтроллера
26 Универсальное охранное устройство для авто и дома
28 "Мышь" для "SEGA MEGA DRIVE-II"
30 Лазерный принтер PAGE PRINTER KX-P4400
32 В блокнот схемотехника. Лазерный принтер PAGE PRINTER KX-P4400
35 Стенд для испытания блоков электронного зажигания бензопилы
36 Расчет контуров с КПЕ
38 Основы микропроцессорной техники
40 Дайджест
46 Высокочастотные наводки в радиолюбительской практике
50 Телефонний автовідповідач
52 Трехпрограммный приемник для "подсаженной" радиосети
56 Модернизация модуляторов кабельных и эфирных ТВ программ
58 Ремонт тюнера PACE PSR800

Уважаемый читатель!

Началось лето, а с ним начинаются сезонные сельскохозяйственные работы, отвлекающие большинство наших читателей от любимого занятия радиоэлектроникой. Естественно, тираж в это время всегда падает, а в последующие месяцы нас забрасывают письмами с просьбой прислать журнал по почте. Господа радиолюбители и профессионалы, постарайтесь использовать оставшееся время до начала следующего полугодия, чтобы успеть подписаться на журнал и не платить потом втридорога.

Каждый, кто внимательно читает журнал, заметил уже, что с этого номера мы акцентируем то, что уже давно стало традицией в "Радіоаматоре". Это в первую очередь направленность большой части публикаций на ремонт и модернизацию всех видов радиоэлектронной аппаратуры, особенно это касается аудио-видео техники, бытовой электроники и средств связи. Мы знаем, что для многих радиолюбителей ремонт сегодня стал одним, а может и единственным средством заработка средств существования, поэтому стараемся разместить в журнале как можно больше информации в этой области.

Другим нововведением стала рубрика, специально предназначенная для сельских радиолюбителей, которые находятся в специфическом положении, когда нет ни информации о схемах и теории, ни современных радиодеталей, ни возможности выехать в крупный город, чтобы приобрести что-нибудь из этого. Так и возник разрыв между тем передовым содержанием, которое мы старались донести до читателей, чтобы поддерживать высокий уровень знаний, и существенным отставанием отдаленных уголков страны от передового опыта. Теперь у нас есть рубрика, в которой сельский телерадиомастер и радиолюбитель может найти и схемы старых устройств, и простые схемы из подержанных радиодеталей, и конструкции самодельной измерительной техники.

Дальнейшее развитие содержания журнала в сторону еще большего приближения к нуждам читателей возможно только при активном двустороннем контакте "читатель-редакция", поэтому мы ждем от Вас конкретных предложений, просьб о том, что на сегодняшний день для Вас является главным. Наши редакторы и авторы постоянно работают над тем, чтобы наполнять страницы журнала свежей и полезной информацией.

Ряды любителей работать в эфире, наверное, увеличатся после прочтения материалов для начинающих радиолюбителей, из которых каждому станет ясным, как нужно действовать, чтобы стать связистом-любителем.

Словом, редакция журнала "Радіоаматор" сделала еще один шаг навстречу свои читателям и вправе ожидать, что читатель ответит увеличением числа подписчиков, даже не смотря на сельскохозяйственные работы. Мы приглашаем наиболее активных читателей вступать в Клуб читателей "Радіоаматора", в новом положении которого имеются существенные льготы для тех, кто имеет стаж членства в Клубе. И в дальнейшем мы намерены еще больше развивать систему льгот для тех, кто постоянно подписывается на журнал.

Желаем Вам хорошего лета и успехов в любимых делах.

Главный редактор журнала "Радіоаматор" Г. А. Ульченко

Правила приема в клуб читателей "Радіоаматора"

Если Вы хотите стать членом клуба читателей "Радіоаматора", нужно действовать следующим образом.

1. Подпишитесь на один из журналов издательства: "Радіоаматор", "Электрик" или "Конструктор".

2. Вышлите ксерокопию квитанции об оплате (или оригинал) по адресу: 03110, редакция "Радіоаматора", а/я 807, Киев, 110.

3. Укажите в письме фамилию, имя и отчество полностью, адрес для связи, в том числе телефон, E-mail, у кого есть.

4. Подтверждать действительное членство в Клубе необходимо после каждого продления подписки, т.е. присылать нам квитанции на новый срок.

Соблюдение этих правил позволит Вам в дальнейшем пользоваться всеми правами члена Клуба. С положением о Клубе можно ознакомиться в РА, РЭ или РК №1/2001

Список новых членов клуба читателей РА

Воличенко Г. В.
Собецкий Н. П.
Мащенко В. О.
Даневич С. Г.
Лупач О. В.
Пономаренко С. О.
Чехович Р. А.
Чирков Р. Н.
Волков Д. И

Требования к авторам статей по оформлению рукописных материалов

Принимаются для публикации оригинальные авторские материалы, которые не печатались в других изданиях и не были отправлены одновременно в несколько различных изданий. **В начале статьи подается аннотация, отделенная от текста статьи. В ней указываются краткое содержание, отличительные особенности и привлекательные стороны.**

Статьи в журнал «Радіоаматор» можно присылать в трех вариантах:

1) написанные от руки (разборчиво),
2) напечатанные на машинке,
3) набранные на компьютере (в любом текстовом редакторе для DOS или WINDOWS IBM PC).

В 3-м случае гонорар за статью будет выше.

Рисунки и таблицы следует выполнять за пределами текста, на отдельных листах. На обороте каждого листа с рисунком указать номер рисунка, название статьи и фамилию автора.

Рисунки и схемы к статьям принимаются в виде эскизов и чертежей, выполненных **аккуратно черными линиями на белом фоне с учетом требований ЕСКД** (с использованием чертежных инструментов). Выполнение вышеуказанных требований ускорит выход статьи, так как снизит трудозатраты редакции по подготовке статьи к печати. Изображения печатных плат лучше выполнять увеличенными по сравнению с оригиналом в 2 раза. Можно также изготавливать **рисунки и схемы на КОМПЬЮТЕРЕ**, однако следует учитывать возможности полиграфических предприятий по использованию компьютерных изображений в производственном процессе. Графические файлы, представляемые в редакцию, должны иметь расширение ***.CDR** (5.0–7.0), ***.TIF, *.PCX** (с разрешением 300 dpi в масштабе 1:1), ***.BMP** (с экранным разрешением в масштабе 4:1).

Уважаемые читатели!

Раздел "аудио-видео" с этого номера будет состоять из двух блоков. В первом под названием "Конструкции" мы будем публиковать материалы о разработках наших авторов, новых принципах и схемных решениях аудио и видеотехники. В нем появляется новая рубрика "Живой звук" для статей по технике записи и воспроизведения звука. Во втором блоке (большем по объему) под названием "Ремонт и модернизация" будем публиковать статьи, посвященные ремонту серийной аппаратуры, совершенствованию ее характеристик, удобству пользования и изменению внешнего вида сообразно требованиям времени. В этом блоке разместятся ставшие уже "фирменными" рубрики "Ремонтируем вместе" и "Страница от левши". Мы надеемся, что обновленный раздел будет еще в большей степени отвечать Вашим интересам и запросам.

ЖИВОЙ ЗВУК

Аудиолюбителю-конструктору

(усилители, громкоговорители, кабели)

А. А. Петров, г. Могилев, Беларусь

(Продолжение. Начало см. в РА4,5/2001)

Усилитель активного сабвуфера

Стереоэффект, как известно, проявляется в основном на средних частотах (наибольшая чувствительность слуха к направленности на частотах от 300 Гц до 1,5-2 кГц с максимумом на частоте около 800 Гц, что соответствует сдвигу фазы сигнала на 180° в левом и правом ухе при длине полуволны сигнала 19 см - "межушное" расстояние). На частотах ниже 300 Гц и выше 2 кГц направленность слуха быстро убывает. Так как низкочастотные составляющие ниже 300 Гц не локализуются и на стереоэффект не влияют, представляется возможность использовать имеющиеся малогабаритные акустические системы как средне и высокочастотные, а самые низшие частоты двух каналов усилить отдельным усилителем и воспроизвести отдельным громкоговорителем. Такое решение значительно улучшает акустические параметры низкочастотного громкоговорителя (например, установив в нем две низкочастотные головки и увеличив его объем вдвое, во столько же раз повысить КПД) и облегчает размещение его в комнате ввиду отсутствия направленности излучения.

Многие модели сабвуферов фирмы JAMO (SW 400E, SW 410E, SW 505E, SW 3015 и др.) имеют плавную регулировку фазы (PHASE) от 0 до 180°. Это означает, что звук от сабвуфера может достигать Ваших ушей одновременно со звуковыми волнами, излучаемыми основными АС (даже если сабвуфер находится на другом расстоянии от Вас), давая безупречно цельную звуковую картину. В результате сабвуфер можно использовать как журнальный столик рядом с диваном. Подавляющее большинство современных активных сабвуферов имеет регулируемую частоту среза в пределах от 40...60 Гц до 100...160 Гц (как правило, с крутизной 18 дБ/окт.) для выравнивания результирующей АЧХ по звуковому давлению.

На основании приведенного можно сформулировать следующие требования к усилителю сабвуфера:

должен работать как с высокоамплитудными сигналами с выхода УМЗЧ, так и с сигналами с предусилителя;

номинальная мощность не менее 50 Вт;

регулируемая частота среза - в пределах 40...180 Гц с крутизной 18 дБ/окт, не менее;

возможность подстройки фазы на частоте раздела. В простейшем случае допускается 2-позиционный переключатель, меняющий полярность излучения.

Возможный вариант активного сабвуфера показан на **рис.8**, его АЧХ и ФЧХ без фазовращателя в крайних положениях переменного резистора - на **рис.9** и **10** соответственно. Для расширения диапазона перестройки необходимо уменьшить номинал резисторов R9, R10, R11 до 4,3 кОм, а резистора R8 увеличить до 15...22 кОм. С целью упрощения фазовращатель можно исключить. В качестве строенного резистора можно использовать счетверенный резистор типа СП3-33-33. В отсутствие счетверенных резисторов можно использовать один сдвоенный, а второй одинарный, соединив их оси скобой или специально разработанной вспомогательной осью. В качестве УМ можно использовать любой высококачественный усилитель, в

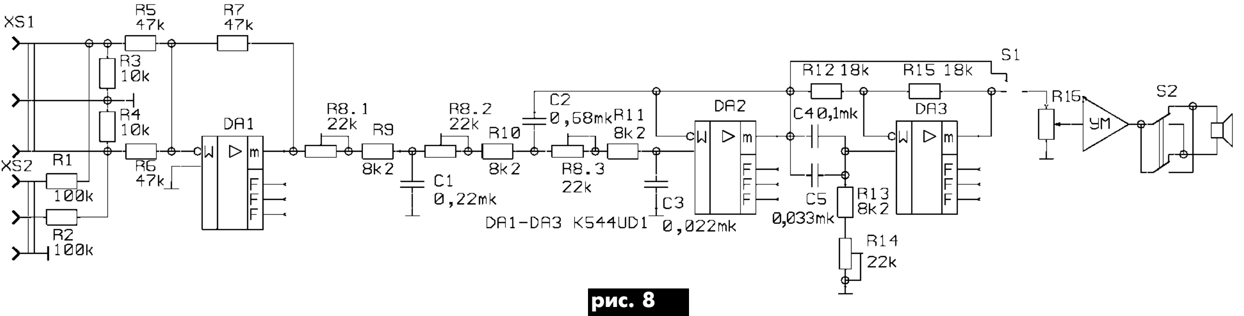


рис. 8

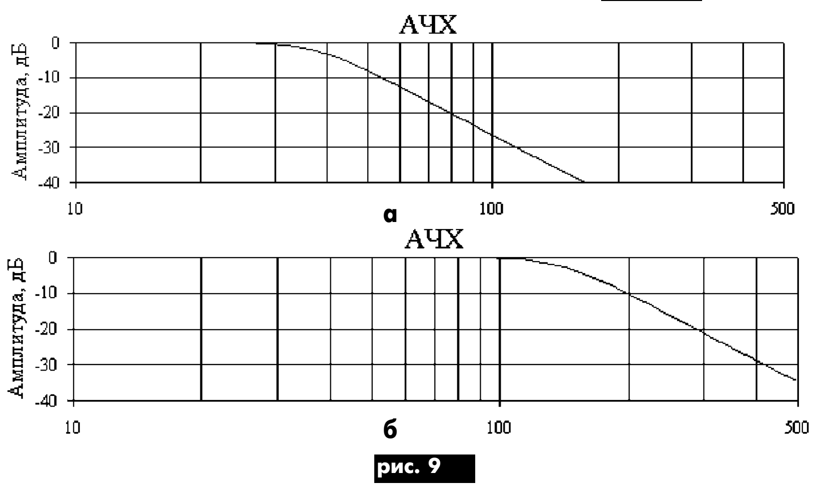


рис. 9

том числе и с отрицательным выходным сопротивлением (с ПОС по току), с выходной мощностью 50 Вт и более.

Система "ACE-Bass" (Amplifier Controlled Eufonic Bass) позволяет снижать нижнюю граничную частоту без увеличения габаритов корпуса с использованием головок с резонансной частотой выше нижней граничной частоты системы.

Возможна реализация системы как с источником тока, так и с источником напряжения (**рис.11**). Благодаря отрицательному выходному сопротивлению, имеющему комплексный характер, осуществляется коррекция механических параметров НЧ головки. Эффект уменьшения нелинейных искажений в области нижних частот объясняется преобладанием электрических линейных параметров Lк, Cк и Rк, характеризующих комплексный характер выходного сопротивления УМЗЧ, над механическими Lces, Cmes, Res, (механические параметры головки, пересчитанные



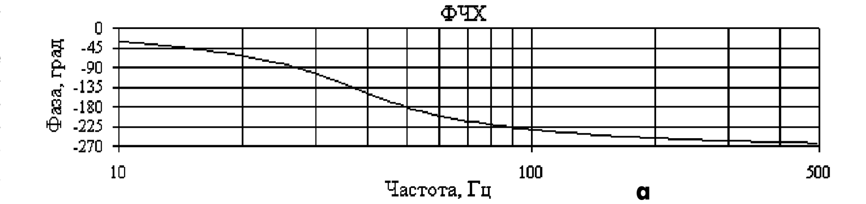
в электрические), которые, строго говоря, являются нелинейными.

Отрицательное выходное сопротивление УМЗЧ Rs (близкое по абсолютному значению сопротивлению НЧ головки на постоянном токе) устраняет влияние сопротивления звуковой катушки R_e, емкость $C_к$ увеличивает массу подвижной системы C_{mes}, сопротивление $R_к$ увеличивает демпфирование механического сопротивления R_{es}, а индуктивность $L_к$ уменьшает гибкость L_{ces}. L - индуктивность звуковой катушки.

Регулятор громкости

Существует множество всевозможных регуляторов от простого переменного резистора до современного цифрового. Каждому из них присущи как определенные достоинства, так и недостатки. Достоинство простого резистора в том, что он не вносит искажений, а недостаток - что со временем (сильно зависит от конструкции) он начинает вносить помехи в виде потрескиваний. Наиболее сильно этот дефект мешает в магнитофонах (в регуляторах уровня записи).

Электронные регуляторы свободны от этого дефекта, не требуют монтажных проводов, подверженных внешним паразитным наводкам, но, как правило, имеют ограниченный диапазон перегрузочной способности, вносят собственный шум и переходные помехи из цепей управления, а также вносят относительно большие искажения (в зависимости от выбранного управляемого элемента и схемы его включения: биполярные транзисторы, полевые транзисторы, фоторезисторы, аналоговые перемножители, умножающие цифроаналоговые преобразователи и др.). Сразу оговоримся, что биполярные транзисторы из-за небольшого допустимого динамического диапазона мало пригодны в качестве регуляторов и коммутаторов. Неплохие результаты можно получить на оптронных фоторезисторах и прецизионных аналоговых перемножителях. Цифровые регуляторы свободны от недостатков двух первых, но достаточно сложны, поэтому оправданы лишь в аппаратуре с дистанционным управлением. В качестве ключевых элементов в таких регуляторах используют МОП-транзисторы с резистивным затвором, в которых изменения входного сигнала не оказывают никакого влияния на величину сопротивления. Нелинейные искажения такого регулятора не превышают 0,01%. В престижной же аппаратуре для регулировки используют обычные резисторы с дистанционно управляемым электроприводом.



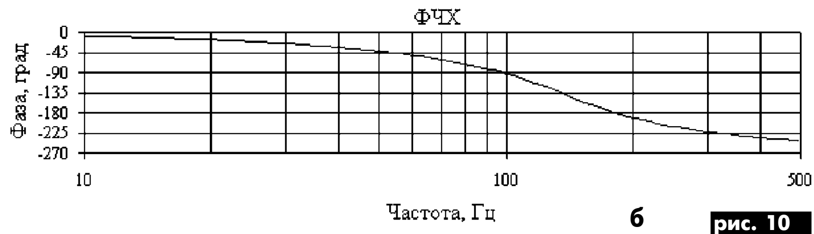


рис. 10

Если в разработках прежних лет регулятор громкости, как правило, устанавливали на входе предусилителя, то с целью уменьшения шумов, особенно на малой громкости, в последнее время регулятор громкости преимущественно устанавливают непосредственно на входе УМЗЧ.

Если обратиться к кривым равной громкости [9], учитывающим физиологическую особенность слуха, то станет ясно, что обеспечить требуемую АЧХ при малой громкости с помощью простых регуляторов тембра практически невозможно. Как показывает практика, большинство аудиофилов слушает музыку с крайним подъемом как высоких, так и низких частот. Правильно спроектированный тонкорректор упрощает управление усилителем и позволяет существенно улучшить субъективно воспринимаемую звуковую картину, особенно при низких уровнях громкости.

В основу регулятора (**рис.12**) положен упрощенный вариант [10], который требует применения переменного резистора группы В, т.е. с логарифмической характеристикой. Строго говоря, необходимая характеристика резистора несколько отличается от логарифмической. Поэтому для обеспечения плавной регулировки во всем динамическом диапазоне переменный резистор выполнен на сдвоенном переключателе на 26 положений (одно не используется) и набран из резисторов следующих номиналов, считая снизу: 130; 200; 220; 300; 430; 510; 680; 910 Ом; 1,2; 1,6; 2,2; 3,0; 4,3; 7,5; 11,0; 13,0; 15,0; 15,0; 13,0; 12,0; 10,0; 8,2; 6;2; 5,1 кОм. Суммарное сопротивление 132 кОм. При этом шаг регулировки громкости до уровня минус 30 дБ составляет 2 дБ, а от минус 30 до минус 60 дБ шаг регулировки постепенно возрастает. Предусмотрена возможность отключения тонкорекции, поскольку ее использование в ряде случаев связано с определенными проблемами [3]:

при данном положении регулятора заранее неизвестно, какой в действительности окажется субъективная громкость;

любая коррекция АЧХ вносит определенные фазовые искажения;

многие музыкальные инструменты при исполнении на них громких и тихих пассажей издают звуки с разной тембральной окраской.

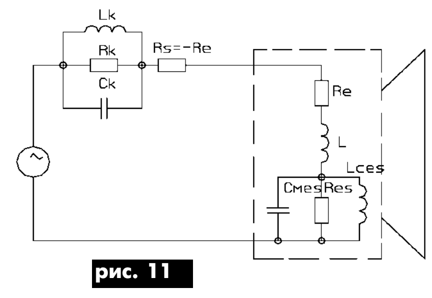


рис. 11

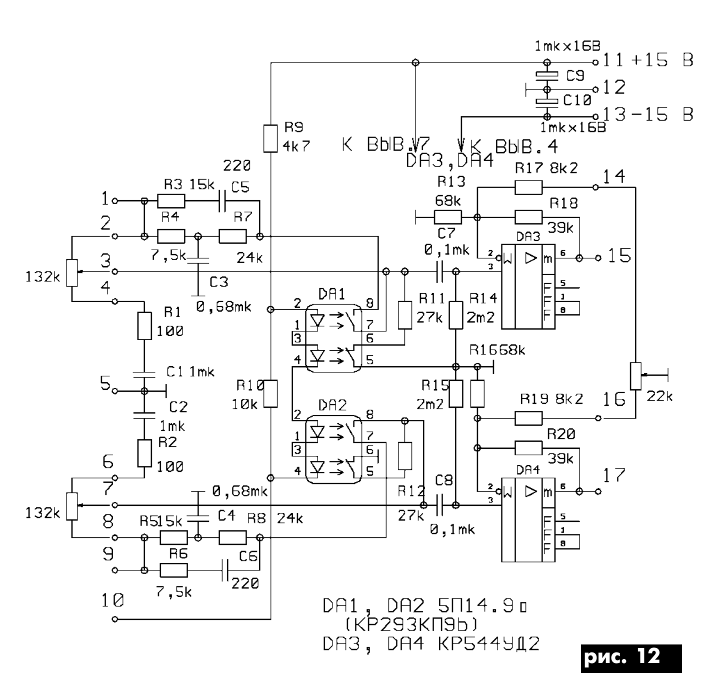


рис. 12

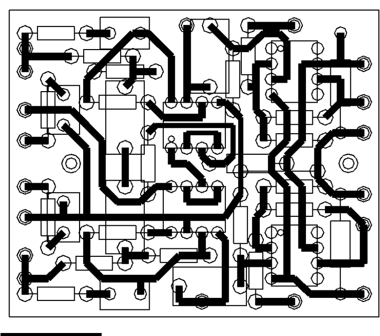


рис. 13

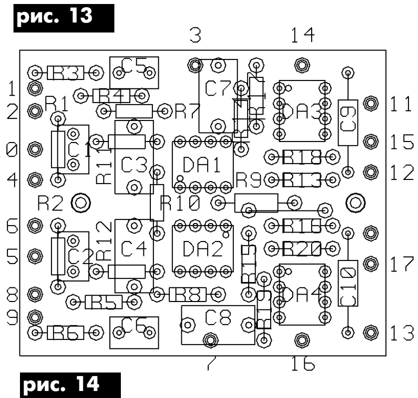


рис. 14

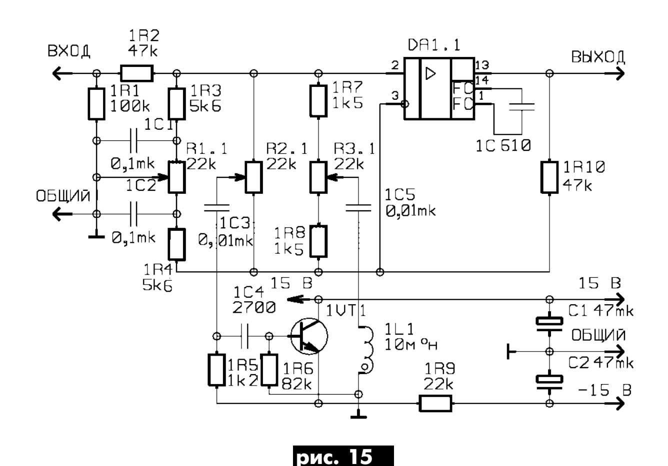


рис. 15

Включение и отключение тонкомпенсации выполнено с помощью твердотельных оптронных реле типа 5П14.9Б, имеющих сопротивление замкнутых контактов не более 25 Ом (типовое значение 15...20 Ом), поэтому вносимые ими искажения пренебрежимо малы. Такое реле предназначено для коммутации переменного тока напряжением до 230 В (амплитудное) при токе нагрузки до 100 мА.

На выходе регулятора включены буферные усилители DA3, DA4 с коэффициентом усиления около 2 (зависит от номиналов резисторов в обратной связи). На этих же каскадах выполнен и регулятор баланса. Номиналы резисторов обратной связи выбирают, исходя из имеющихся в наличии группы А.

При включении питания диоды оптопар обтекаются током через резистор R7, и реле находится во включенном состоянии (контакты 7-8 замкнуты, 5-6 разомкнуты), т.е. тонкомпенсация включена. Для ее отключения достаточно замкнуть вывод 5 платы на "общий" с помощью внешнего переключателя или электронного (транзисторного) ключа.

Все элементы, кроме переменных резисторов, расположены на печатной плате размером 60х50 мм (**рис.13**, проводники показаны на просвет). Сборочный чертеж платы показан на **рис.14**. Плата рассчитана на установку с помощью стоек в торце регулятора громкости (переключателя).

Для уменьшения шумов в некоторых моделях усилителей фирма Marantz использует "двухступеньчатую" регулировку, где помимо обычного регулятора громкости, который ослабляет уровень входного сигнала, с помощью второй ступени регулируют глубину ОС, причем малая громкость обеспечивается в основном за счет второй ступени, а не за счет ослабления входного сигнала, а значит, и меньше увеличивается уровень шумов.

Регулятор тембра

Ссылаясь на высокий уровень звеньев современного стереокомплекса, многие меломаны утверждают, что регулятор тембра не нужен вообще, вполне достаточно иметь тонкомпенсированный регулятор громкости с отключаемой тонкоррекцией. Но, во-первых, не все носители звука одинаково качественно записаны. Во-вторых, кривые равной громкости носят усредненный характер, и не исключено, что они не совпадают с Вашими физиологическими особенностями. Поэтому, как бы ни был удачно спроектирован тонкорректор, желательно иметь возможность начальной коррекции АЧХ тракта под конкретные громкоговорители и акустику помещения с помощью регулятора тембра.

В-третьих, все зависит от выходного сопротивления УМЗЧ. Для лампового усилителя с высоким выходным сопротивлением регулятор тембра практически не нужен. Транзисторные усилители с выходом по напряжению нуждаются в небольших предыскажениях на высоких частотах, что можно сделать с помощью регулятора тембра.

Наиболее безобидны пассивные регуляторы, так как вносимые ими искажения только фазовые. Недостаток - ослабление сигнала на 10 дБ и более.

Активные фильтры свободны от этого недостатка, но к ним следует относиться весьма осторожно. Они должны иметь достаточный запас по перегрузочной способности, пренебрежимо малый коэффициент гармоник на стационарном сигнале, правильно передавать импульсный сигнал типа "меандр" в среднем положении регуляторов и правильно его обрабатывать. Хорошо работает двухполосный активный регулятор тембра упомянутого усилителя Амфитон 25У-002С. Аналогичная схема и в усилителе Toshiba SY-C15.

Применение многополосного регулятора тембра (эквалайзера) оправдано в профессиональной аппаратуре, где необходимо скорректировать АЧХ воспроизведения для конкретного зала. В качестве вспомогательных приборов используют измерительный микрофон с усилителем, спектроанализатор и генератор розового шума (сигнал, уровень спектральной плотности которого при повышении частоты снижается с постоянной крутизной 3 дБ/окт. во всем диапазоне измерений). Оценить АЧХ на слух весьма проблематично. Поэтому большинство аудиолюбителей используют эквалайзер с результирующей характеристикой, соответствующей характеристике двухполосного регулятора тембра с крайним подъемом НЧ и ВЧ. Популярные гираторные эквалайзеры в подавляющем большинстве непригодны для обработки звукового сигнала, особенно на высоких частотах.

Предлагаемый трехполосный регулятор (**рис.15**) выполнен по традиционной схеме и имеет обычный регулятор нижних частот и регуляторы частот 3,5 и 16 кГц. Частота 3,5 кГц выбрана для получения "эффекта присутствия".

Учитывая сложности с ферритовыми кольцами (их дефицитом и сложностью намотки), индуктивность регулятора средних частот выполняют на транзисторном эквиваленте - гираторе.

Конструкция и детали

Переменные резисторы типа СП3-33-23П группы А, которые запаивают непосредственно в плату размером 100х70 мм (**рис.16**). Сборочный чертеж платы показан на **рис.17**. Дроссель 1L1 намотан на ферритовом кольце К18х5х5 мм и содержит 100 витков провода ПЭВ-2 0,27. Вместо эквивалента индуктивности можно также включить дроссель индуктивностью 60 мГн - 245 витков провода ПЭВ-2 0,18 на таком же кольце. При этом конденсатор 1С3 емкостью 0,01 мкФ необходимо заменить на 0,033 мкФ.

При отсутствии колец дроссель 1L1 можно исключить, при этом подъем ВЧ составляющих сигнала будет в более широкой полосе частот.

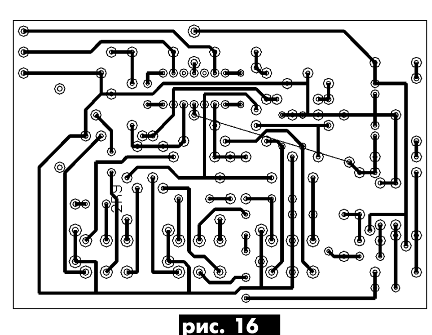


рис. 16

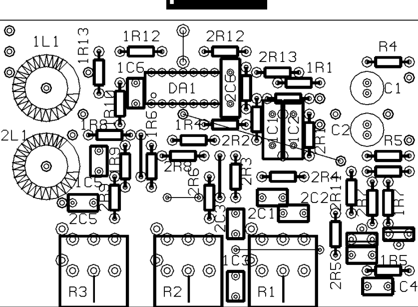


рис. 17

В заключение можно сделать следующие выводы.

1. В двухполосных (многополосных) транзисторных УМЗЧ целесообразно использовать два типа усилителей:

с выходом по напряжению для работы на НЧ головки;

с выходом по току для работы на СЧ-ВЧ головки.

2. Уменьшению влияния отклика реальной АС способствуют:

малая глубина общей ООС;

стабильность импеданса АС во всем диапазоне частот (зависит от кроссовера);

уменьшение выходного сопротивления усилителя без ООС (на случай ее обрыва при перегрузке) включением спаренных выходных транзисторов;

включение на выходе УМЗЧ трансформатора (нелучший вариант);

отказ от общей ООС в звуковом диапазоне частот (кроме инфранизких), а использование ООС с выхода предоконечного каскада;

мягкое ограничение сигнала (не допускающее перегрузки) до усилителя .

3. Использование комбинированной ООС (по току и по напряжению) позволяет регулировать выходное сопротивление от отрицательного его значения (для НЧ головок) до нескольких ом. Выходное сопротивление в несколько ом в звуковом диапазоне и нулевое на инфранизких частотах приближает характеристики транзисторных УМЗЧ к ламповым.

4. УМЗЧ должен быть достаточно широкополосным (не мене 60 кГц), чем шире полоса без общей ООС, тем лучше.

5. Для уменьшения уровня шумов регулятор громкости следует располагать как можно ближе ко входу усилителя, а также предусмотреть отключение тонкомпенсации.

6. Регулятор тембра (в среднем положении регуляторов) должен без искажений передавать импульсный сигнал типа "меандр" и не приводить к "звону" в любом положении регуляторов. Должен быть предусмотрен обводной канал.

(Продолжение следует)

Литература

9. Сапожков М. А. Электроакустика.- М.:1978.

10. Ас №1185573.





Подбор транзисторов для мощных УМЗЧ

А. Г. Зызюк, г. Луцк

Описаны методика отбраковки транзисторов по максимально допустимому напряжению коллектор-эмиттер (Uкэ) и прибор для измерения этого напряжения.

При конструировании мощных оконечных усилителей, подбирая транзисторы, необходимо измерять максимально допустимое напряжение коллектор-эмиттер (Uкэ) - реальное значение величины его для конкретного экземпляра транзистора. Омметром обнаружить снижение Uкэ не удается, ведь транзистор выглядит полностью исправным (например, только Uкэ у него 50-70 вместо 100 В), никаких утечек не наблюдается даже с использованием омметров, питающихся от батарейки 4,5 В.

Оконечные усилители с их схемотехнической "навороченностью" и гальваническими связями между каскадами являются, пожалуй, одними из трудноремонтируемых устройств аналоговой электроники. С увеличением мощности усилителя используют более высоковольтный источник питающего напряжения.

Требования по Uкэ применяемых транзисторов общеизвестны - оно должно быть ≥ 2Uпит. При двуполярном БП с напряжением питания, например, ± 40 В Uкэ транзисторов должно быть ≥ 80 В (в первом приближении). Включение резистора между выводами базы и эмиттера снижает значение Uкэ (справочное обозначение Uкэ с резистором - Uкэr). Применение "случайных" экземпляров транзисторов в УМЗЧ недопустимо.

По мнению автора, измерение коэффициента передачи тока базы транзистора и стабильность этого параметра не являются первоочередной задачей, особенно с появлением таких транзисторов, как КТ9115, КТ850, КТ851, КТ8101, КТ8102, КТ864, КТ865. Сначала необходимо отбраковать транзисторы по значению Uкэ, а остальные измерения могут и не понадобиться (годный по остальным характеристикам транзистор все равно нельзя устанавливать в УМЗЧ, если его значение Uкэ значительно снижено по сравнению со справочными данными). При применении таких транзисторов УМЗЧ может некоторое время работать (особенно на малых выходных мощностях), но стоит увеличить громкость, как он выходит из строя. Иногда усилитель работает месяц, иногда достаточно одного или нескольких включений в сеть. Речь идет не об опыте эксплуатации какого-то одного образца или типа УМЗЧ, а об общей тенденции, проверенной временем. Такие транзисторы "боятся" повышения температуры окружающей среды.

Видимо так и возникло мнение, что эксплуатация мощных оконечных биполярных транзисторов с резисторами в цепи эмиттера сопротивлением менее 0,3 Ом недопустима. Но ведь увеличение сопротивления этих резисторов увеличивает искажения всего усилителя без увеличения при этом Uкэ. Может, есть и другая причина (особенно в самостоятельно изготовленных конструкциях) выхода из строя транзисторов (например, нарушение устойчивости УМЗЧ на ВЧ), которая и приводит к выходу из строя УМЗЧ? Проверив усилитель на отсутствие генерации, проведя ряд измерений и удостоверившись в исправности громкоговорителей, автор убедился, что отказ УМЗЧ может произойти вновь.

Для исключения этого все используемые транзисторы в УМЗЧ необходимо проверить и отбраковать по значению Uкэmax.

Приведу пример. Для изготовления мощного двухканального УМЗЧ (питание ± 60 В) я приобрел по 30 экземпляров транзисторов КТ8101А и КТ8102А (для подбора по коэффициенту передачи тока базы в пары). Приобретенные транзисторы драйвера (предвыходного каскада) типов КТ850А и КТ851А по значению Uкэ подходили (справочная величина Uкэ соответствовала реально измеренному напряжению Uкэ). Приобретенные транзисторы типов КТ9115 и КТ940 оказались с запасом по Uкэ. Но из транзисторов типа КТ8102А (p-n-p, 150 Вт, 200 В, 15 А, frp > 10 МГц) ни один экземпляр не соответствовал справочному значению Uкэr! Из 30 транзисторов КТ8102А 10 экземпляров оказались с Uкэ=40 В, 10 экземпляров с Uкэ ≤ 80 В и лишь остальные имели Uк в пределах 80-120 В. А ведь транзисторы типов КТ8102, КТ8101 являются хорошей альтернативой уже устаревшим типов КТ818 и КТ819. Что это - случайность, бракованная партия? В различных городах я прибрел дополнительное количество транзисторов типа КТ8102А. Лишь 20% из общего числа их имели Uкэ до 200 В.

Эта ситуация очень напомнила аналогичную в начале 80-х годов. В то время широкодоступными были лишь транзисторы типов КТ814 - КТ819, и стоили они недешево. Их появление повлияло на схемотехнику и современных УМЗЧ (например, схема известного конструктора Шушурина, взятая за основу промышленных усилителей типа "Амфитон"). Проблема была опять в несоответствии Uкэ этих транзисторов величинам, обозначенным в прилагаемых к ним этикетках. Если n-p-n транзисторы, как правило, выдерживали указанное Uкэ, то транзисторы типов КТ816, КТ818 (а иногда и КТ814) очень часто не соответствовали этому параметру. Как правило, после отбраковки транзисторов по величине Uкэ они длительное время работали в УМЗЧ (по 10 лет, а то и более).

Второй пример. Я решил приобрести мощные транзисторы производства дальнего зарубежья. Выбрал транзисторы 2SA1302 (фирмы Tochiba). По своим техническим характеристикам они аналогичны транзисторам типа КТ8102А ("наши" уступают по частотным свойствам). Конечно, они дороже отечественных, но среди десятка транзисторов типа 2SA1302 не было ни одного с таким пониженным Uкэ, как у КТ8102А.

С n-p-n транзисторами типа КТ8101А было все нормально. Все они "держали" значение Uкэ=200 В, а несколько экземпляров выдерживали и более высокие

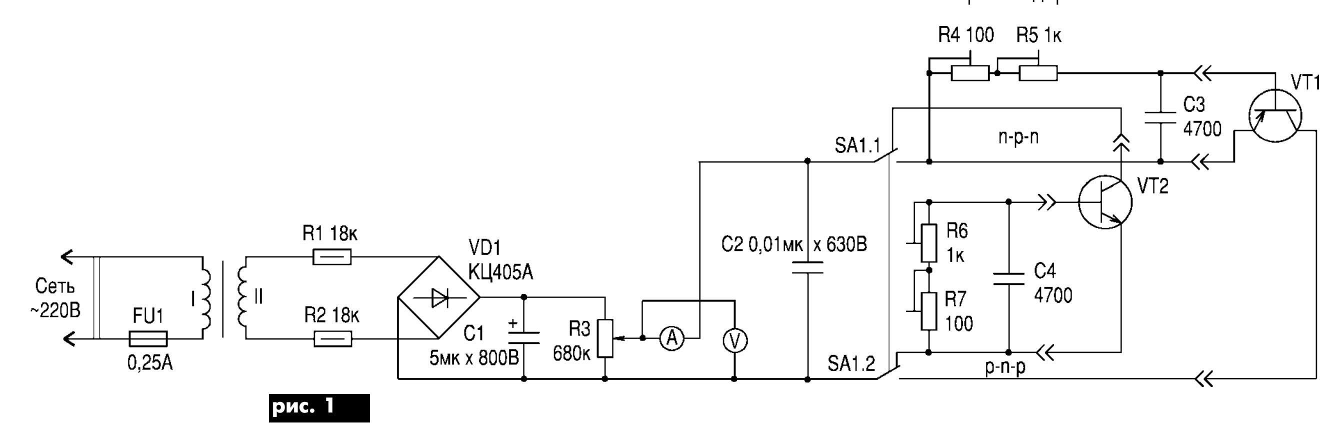


рис. 1

(один из них имел Uкэ около 300 В).

Подобное часто справедливо и для транзисторов типов КТ825, КТ827. КТ827А,Б - отличные n-p-n транзисторы (кроме частотных свойств). Полная им противоположность - p-n-p транзисторы типа КТ825 Г(Д). Снижение Uкэ относительно справочных зачастую в 1,5 - 2 раза и более. При выборе транзисторов этих типов следует отдавать предпочтение 2Т825А(Б), которые гораздо реже оказываются бракованными по Uкэ.

Транзисторы с заниженным Uкэ, конечно, можно использовать там, где это допустимо, но по-моему убеждению, к таким радиокомпонентам следует относиться с особой осторожностью, ведь они не соответствуют одному из важнейших параметров, определяющему область их безопасной работы.

Подводя итог вышесказанному, приходим к выводу, что все транзисторы необходимо проверять не только тестером, но и обязательно - на соответствие Uкэ справочному значению. Как же измерить это напряжение, не подвергая транзистор опасности пробоя? Оказывается, для этого не нужны дорогостоящие измерительные приборы, а материальные затраты невелики.

На **рис.1** показана схема измерителя максимального значения напряжения Uкэ (до 400 В) p-n-p и n-p-n транзисторов. Измеритель в эксплуатируется уже 20 лет. За это время было проверено и отбраковано множество транзисторов различных типов. Неоспоримым преимуществом измерителя является его универсальность, что позволяет испытывать практически любые кремниевые транзисторы большой, средней и малой мощностей.

Напряжение с повышающего трансформатора подается на мостовой выпрямитель и с фильтрующего конденсатора С1 - на нагрузку - резистор R3, который является регулятором выходного напряжения. Резисторы R1 и R2 во вторичной обмотке трансформатора Т1 служат для ограничения выходного тока схемы до безопасного. Они не позволяют проверяемым транзисторам выйти из строя и защищают человека от сильных "ударов" электрическим током. Дополнительное ограничение выходного тока происходит при перемещении движка потенциометра R3 вниз по схеме. Это необходимо при проверке маломощных (особенно низковольтных) транзисторов, чтобы "уйти" подальше от границы области безопасной работы (ОБР). За все время эксплуатации прибора не было ни одного случая выхода из строя проверяемого транзистора. Все измерения проводят на малых токах, которые не позволяют нарушить границу ОБР.

Измеряемое вольтметром напряжение подается через переключатель типа проводимости транзистора SA1 на выходные клеммы. Прибор позволяет измерять Uкэ и Uкэr в пределах изменения Rбэ 0-1100 Ом, этого в большинстве случаев достаточно (выходные каскады и их драйверы). С помощью прибора легко определить напряжение пробоя коллектор-эмиттер Uкэпроб [2] как при замкнутых выводах базы и эмиттера, так и при наличии сопротивления между ними (Uкэr проб [2]). Переключатель SA1 позволяет оперативно сравнивать транзисторы типов n-p-n и p-n-p на комплиментарность по Uкэ.

О деталях. В качестве повышающего трансформатора можно использовать практически любой подходящий по габаритам. Важно, чтобы величина переменного напряжения на обмотке II была около 300 В. В авторском варианте установлен самодельный сетевой трансформатор. Его данные: железо Ш16 х 30 мм; обмотка I содержит 3000 витков провода ПЭЛ ∅ 0,1 мм; обмотка II - 4700 витков того же провода. Конденсатор С1 составлен из двух типа К50-12 10 мкФ х 350 В, соединенных последовательно (параллельно каждому из них подключен резистор сопротивлением 1МОм, МЛТ-0,5 Вт). Резистор R3 любого типа (рассеиваемая на нем мощность не превышает 0,25 Вт). В первом экземпляре измерителя я использовал стрелочные головки малых размеров типа М592 с током полного отклонения около 100 мкА. При этом вольтметр несколько шунтировал выходное напряжение схемы. Затем применил вольтметр типа M830BUZ (недорогой цифровой тестер зарубежного производства).

Монтаж измерителя выполнен короткими многожильными проводниками большого сечения. Конденсаторы С2-С4 служат для устранения самовозбуждения, возникающего при испытании транзисторов типов КТ626, КТ940, КТ969 и других, которые вносят существенную погрешность в измерение Uкэ (транзистор становится как бы "низковольтным"). Все элементы измерителя размещены в корпусе из двустороннего стеклотекстолита размерами 240х90х80 мм (под стрелочные головки М592). Корпус спаян изнутри со всех сторон за исключением нижней съемной крышки.

Рекомендации при проведении измерений. Измерения в приборе проводятся в диапазоне малых токов (до 100 мкА), но значения измеренных Uкэ, Uкэr для исправных транзисторов очень хорошо согласуются со справочными данными (например, в [1,2]).

Известно, что первичный электрический пробой транзисторам (и полупроводниковым приборам, вообще) не опасен [4], разрушающим для них является вторичный пробой (тепловой). Вот почему измеритель не выводит из строя проверяемые транзисторы (режимы в процессе измерения не выходят за область ОБР).

Приблизительная зависимость тока Iк от Uкэ показана на **рис.2**. Вот почему не было ни одного случая выхода из строя

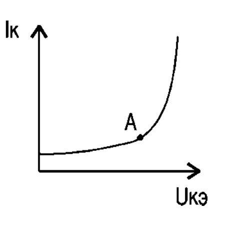


рис. 2

транзисторов типа КТ209М в УМЗЧ [3], подобранным измерителем с Uкэ ≥ 80 В.

Практика ремонта модулей цветности телевизоров также подтверждает верность такого подхода при выборе транзисторов. Нередко выходят из строя транзисторы типа КТ3157А. Проверка омметром не обнаруживает дефектов, а данный измеритель обязательно выявит транзистор с уменьшенным Uкэ. А в таких высоковольтных схемах, как видеоусилители, использование "слегка" бракованных транзисторов абсолютно недопустимо.

О возможных упрощениях и улучшении параметров схемы. Был изготовлен один экземпляр без трансформатора, что повлекло за собой ощутимые "пощипывания" при определенных условиях (хорошая земля и не очень сухие руки). Поскольку для измерения важно фиксировать не Iк max, а факт его резкого увеличения, то сопротивления резисторов R1-R3 в этом случае следует пропорционально увеличить. В качестве вольтметра нужно использовать прибор с большим Rвх (≥10 МОм), можно выбрать R1=R2=62 кОм; R3=2,2 МОм.

Более привлекательный вариант - применение трансформатора с большей величиной выходного напряжения (удобно установить переключатель и сделать отводы от обмотки II). Это позволит проверять не только транзисторы типов КТ809, КТ812, но и КТ838, КТ872 и другие высоковольтные.

Можно попробовать применить и умножительные схемы на диодах с конденсаторами (подобные телевизионным). В этом случае необходимо использовать вольтметр с большим входным сопротивлением.

Отмечу, что с помощью этого прибора можно отбраковывать не только транзисторы, но и диоды, конденсаторы.

Литература

1. Голомедов А.В. Мощные полупроводниковые приборы транзисторы.-М.: Радио и связь, 1985.
2. Голомедов А.В. Транзисторы средней и большой мощности.-М.: Кубк-А, 1995.
3. Зызюк А.Г. Транзисторный УМЗЧ// Радіоаматор.-1998.-№3.-С.23.
4. Котлярский А.И. и др. Промышленная электроника.-М.: Недра, 1984.



Цветные телевизоры 3-го – 5-го поколений и их ремонт

(Продолжение. Начало см. в РА1-5/2001)

А.Ю.Саулов, г.Киев

Модуль МЦ-41(рис.10)

1. На экране периодически, случайным образом, изменяется баланс белого. Изображение становится на несколько десятков секунд, то зеленоватым, то с преобладающим пурпурным оттенком. Изменяется и яркость изображения. Иногда экран светится ярким белым, и изображение на нем пропадает. Потом нормальная работа восстанавливается. Причин такого явления может быть несколько:

а) Нарушение контакта в резисторе R9, регулирующем ускоряющее напряжение на плате кинескопа. Резистор следует заменить;

б) Нарушения в цепи подачи питающего напряжения +220 В от модуля строчной развертки до модуля цветности. Следует тщательно проверить всю эту цепь;

в) Отсутствие контакта в панельке кинескопа в цепи зеленого луча либо накала кинескопа;

г) Увеличение утечки или потеря емкости конденсатора С26 на плате МЦ-41. Следует заменить его на конденсатор 25 В – 6,8 мкФ типа К52-1 или производства фирмы "Филипс";

д) Повышенные и нестабильные токи утечки в кинескопе. Такое явление может наблюдаться после замены кинескопа в телевизоре. В этом случае, если все указанные выше меры не помогли, можно установить на плате кинескопа (с катодов на общий провод) три резистора С2-23 –0,25Вт номиналом 360..510 кОм. При таком искусственном увеличении токов утечки их нестабильность во время периода приработки кинескопа будет меньше влиять на нарушение баланса белого. Платой за такое решение будет увеличение яркости свечения экрана после установки резисторов и невозможность (в некоторых случаях) полностью погасить экран регуляторами яркости и контрастности. В этом случае следует также установить максимально возможное значение ускоряющего напряжения, при котором еще гасится обратный ход лучей, т.е. около 600...800 В.

2.Черно-белое изображение нормальное, но при включении цвета он выдается через строку. Дефект пропадает при постукивании по плате. Замена линии задержки и элементов ее согласования ничего не дала. Причина – отказ резистора R17, регулирующего размах прямого сигнала.

3.При работе в режиме PAL модуль периодически опознает входной сигнал как SECAM. На экран выдается искаженный цвет с преобладающим синим фоном. Для устранения следует подстроить L1 на СМЦ-41 до включения черно-белого или нормального цветного изображения, а затем подстроить частоту кварцевого генератора подстроечным конденсатором С4 на плате МЦ-41.

4.Модуль нормально работает в режиме PAL, но в режиме SECAM изображение периодически становится черно-белым, либо выдается с инверсными цветами. Причина – в дефекте микросхемы К1021ХА4. Ее следует заменить на исправную.

5.Экран телевизора периодически заливается неярким равномерным красным растром, на котором виден обратный ход луча. При увеличении ускоряющего напряжения до 500...600 В это явление становится постоянным. Оказалось, что на выводе 13 К1021ХА4 отсутствует импульс гашения для видеоусилителя красного луча. Причина – в заниженном до 2 В напряжении на эмиттере транзистора VT3. Надо изменением номиналов резисторов в базовой цепи этого транзистора установить его эмиттерный потенциал на уровне 2,8 В. После этого повышение ускоряющего напряжения до 600...700 В не приводит к появлению обратного хода (ОХ) на экране или иным нарушениям в работе модуля.

6.При приеме черно-белого изображения – на экране цветные вертикальные полосы шириной 3...4 см. Зеленая и красная не очень заметны, но очень яркая синяя. При вращении резистора "Фаза" на УСР полосы сдвигаются по экрану и полностью пропадают при выведении в минимальное положение R17 – размах прямого сигнала. Ослабить эффект можно подстройкой контура L4 (выделения сигналов цветности).

7.После замены кинескопа в телевизоре на экране постоянно зеленый фон с ОХ. Помог следующий комплекс мер:

а) уменьшение потенциала эмиттера VT3 до 2, 2 В, однако после этого экран стало периодически, раз в 30мин на 2...3 с, заливать красным растром;

б) замена УСР с одновременной установкой с вывода 7 К1021ХА4 на корпус конденсатора КМ-4 емкостью 150 пФ;

в) если две предыдущие меры не помогли, то можно установить последовательно с запоминающими конденсаторами С21, С22, С25 резисторы номиналом 1...7,5 кОм. Но в этом случае ухудшится работа автобаланса белого.

8.Через 10...30 мин работы пропадает цвет в режиме PAL. Для устранения этого следует закрыть МЦ бумагой и дать ему прогреться, затем установить подстроечный конденсатор кварцевого генератора С4 в среднее положение между двумя точками, в которых при его вращении пропадает цвет.

9.На экране зеленые тянучки. Цвета неестественные. При отсутствии сигнала в шуме на экране преобладает пурпурный оттенок. Причина – неисправность транзистора VT5 видеоусилителя зеленого луча. Напряжение б–э у него было на 0,25 В выше, чем у транзисторов остальных видеоусилителей. Транзистор следует заменить на новый.

10.На экране периодически пропадает зеленый цвет. После перекоммутации в соединителе ПК с МЦ синего и зеленого лучей стал пропадать синий, что свидетельствовало о том, что кинескоп ни при чем. Замена элементов D1, VT5, VT11, VT8, VD4, VD7, С22, R62 и замыкание перемычкой R65 и L8 ничего не дали. Удалось заметить, что при выведении R44 в минимальное положение луч пропадал полностью, так как видеоусилитель запирался из-за очень маленького потенциала на выходе D1. Причина всего этого – периодическое замыкание в конденсаторе С35, из-за чего видеоусилитель попадал в насыщение, и микросхема D1 через цепь автобаланса уменьшала выходное напряжение этого луча, что приводило к запиранию видеоусилителя, когда в С35 исчезало замыкание. Для устранения заменить С35 на КМ-4...КМ-6 М750-68 пФ.

11.В телевизорах с использованием режима "окно" для вывода цифры номера канала на экран ("Электрон – 462, 4306") при подключении разъема в гнездо "окно" на МЦ падает яркость изображения, на экране – темный квадрат, где еле-еле просматривается цифра номера канала. Для устранения следует подключить кабель, соединяющий модуль управления (МУ) телевизора с платой внешней коммутации, непосредственно в гнездо "окно" МЦ. При этом отключить из него общий провод и поменять местами сигналы Е окна и Едвнеш. После этого с экрана исчезнет темный квадрат, и номер канала будет указываться цифрой поверх изображения. Цвет цифры можно выбрать красный, зеленый или синий.

12.В модели телевизора, указанной в предыдущем пункте, хаотически меняется баланс белого (то избыток зеленого, то его нехватка, то избыток красного, то его нехватка). Дефект пропадал при отключении кабеля от гнезда "окно" МЦ. Замена МЦ на заведомо исправный не помогла. Причина – наводка помехи с МУ на МЦ по кабелю "окно". Нужно установить в телевизор МУ, не требующий использования сигнала "окно".

13.Периодически пропадало свечение экрана и наконец, пропало вообще. Причина – утечка в конденсаторе С3 на СМЦ-41. Следует заменить его на заведомо исправный. Аналогичную неисправность может вызвать и отказ конденсатора С21.

14.Очень резкая регулировка насыщенности (или черно-белое изображение, или очень яркие цвета с помехой). Причина – неисправность конденсаторов С15, С16 или С17 в цепи "коррекция фазы".

15.Резисторами R43, R44 и R45 можно выставить баланс белого, но при изменении величины ускоряющего напряжения баланс уходит. Неисправность возникла из-за нарушения работы схемы автобаланса белого, вызванного заниженным напряжением на эмиттере VT3.

16.Экран телевизора не светится. Причина – на модуль не поступает КГИ с модуля кадровой развертки.

Модуль МЦ-46 (рис.11)

1.Цвета неестественные. При подаче на модуль сигнала "цветовые полосы" выдает неверные цвета. При подаче на вход черно-белого сигнала экран можно окрасить, вращая регулятор "насыщенность". При выведении этого регулятора в минимум – нормальное черно-белое изображение. Причина – утечка в конденсаторах С43, С44, через которые цветоразностные сигналы поступают

на К174ХА33. Заменить конденсаторы на КМ-4..КМ-6 Н30-0, 022 мкФ.

2.В режиме PAL периодически пропадает цвет. Нужно подстроить контур выделения сигналов цветности на СМЦ-46.

3.Нет баланса белого. При изменении ускоряющего напряжения меняется яркость свечения экрана. Причина – пробой транзистора VT4 (КТ209И) на ПК-46. Его можно также заменить на КТ208К...М или КТ502 Г...Е.

4.Нет баланса белого. На выводе 26 К174ХА33 8 В вместо 11 – 6 В. Конденсаторы С45...С47 исправны. Замена D2 и измерительных транзисторов (КТ3157А) на ПК-46 ничего не дали. Причины:

а) отсутствие контакта в разъеме, соединяющем МЦ с ПК (пропаять контакты сигнала АБЧ);

б) обрыв одного из резисторов (R18,R20,R22), соединяющего выходы видеоусилителей с катодами кинескопа на ПК.

5.Экран не светится. На катодах кинескопа 200 В. При замене ПК модуль работает нормально. Для восстановления работоспособности необходимо уменьшить потенциал эмиттера VT4 включением резистора 330 Ом параллельно R8.

6.Периодически пропадает цвет при приеме сильных каналов (УТ-1, УТ-2). Подстройка СМРК не помогла. Для устранения:

а) убедиться, что есть перемычка с вывода 9 К174 ХА31 на общий провод;

б) подстроить фазу на УСР;

в) настроить контур опознавания цвета SECAM L8. Вращением установить его сердечник так, чтобы он стоял в среднем положении между точками пропадания цвета.

7.Экран не светится, на выходе К174ХА33 видеосигналы с нормальным размахом, но постоянная составляющая 1, 5 вместо 5,6 В. Причина – случайное замыкание выводов 26 и 27 микросхемы Д2.

8.Экран светится равномерным зеленым растром. Если отключить от МЦ вход "зеленого" видеоусилителя и замкнуть его

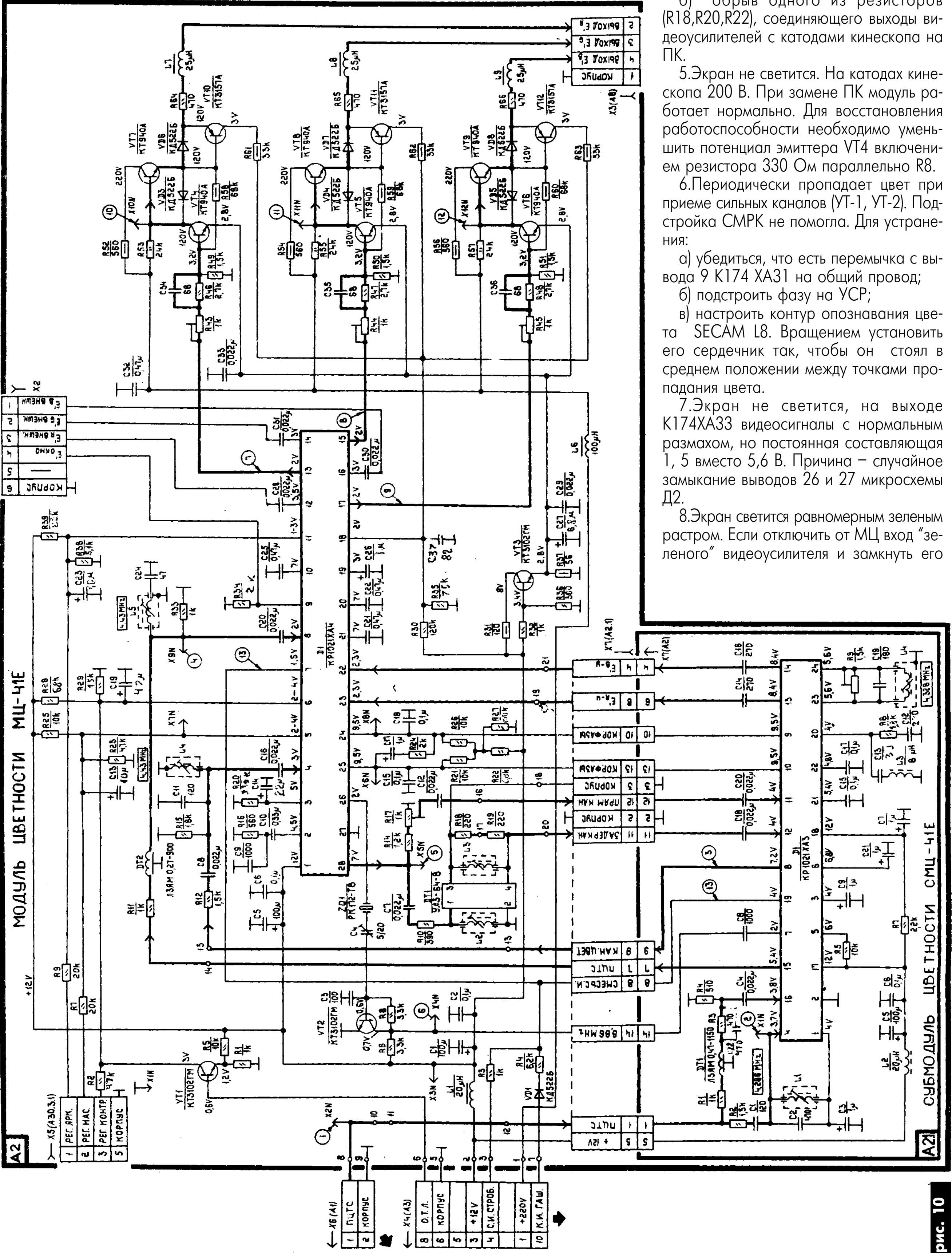


рис. 10



МОДУЛЬ ЦВЕТНОСТИ МЦ-46-1 (SECAM)

СУБМОДУЛЬ ЦВЕТНОСТИ СМЦ-46 (PAL)

рис. 11

на землю, на экране будет красно-синее изображение, но с нерегулируемой яркостью. Периодически восстанавливается нормальная работа модуля. Следует заменить С46 на КМ-6 Н30-0,022 мкФ. Аналогично при свечении красным или синим растром дефект может быть в конденсаторах С45 или С47.

9.Экран светится только одним из основных цветов. Причина – обрыв одного или нескольких резисторов R18, R20 или R22 на ПК.

10.Недостаточна яркость свечения экрана. Для устранения следует увеличить ускоряющее напряжение на кинескопе до 750...900 В (выбрать такое значение, при котором еще не виден ОХ). Затем уменьшить номинал R5 до 10 кОм и размах сигналов R, G, B резисторами R43...R45. Падение контрастности при этом можно скомпенсировать уменьшением номинала R7 до 10 кОм.

11.Экран телевизора черный или на нем можно получить изображение сигнала черно-белых полос только в одном цвете. При увеличении ускоряющего напряжения иногда можно добиться почти правильного баланса белого на сигнале черно-белых полос, но их яркость регулируется ускоряющим напряжением. На выводах 1, 3, 5 К174ХА33 постоянное напряжение 2,5 вместо 5,6 В. В сигнале черно-белых полос на этих выводах уровень гасящего импульса 2,5 вместо 5,6 В. На 2, 4 и 28 выводах Д2 нулевое напряжение. Причина - утечка в конденсаторе С51. Следует заменить его на КМ-6 Н90-1 мкФ.

12.Экран телевизора периодически гаснет. Причины:

а) пропадает синхроимпульс "строб" из-за отсутствия контакта в соединителях или неисправности УСР;

б) пропадает КГИ (как правило, из-за неисправности модуля кадровой развертки);

в) "подкорачивание" смеси синхроимпульсов на плате СМЦ-46.

Первые две причины могут приводить к отсутствию свечения экрана и в телевизоре с модулем МЦ-41.

13.Нет цвета при работе в PAL. Все напряжения и импульсы на разъем СМЦ-46 поступают правильно. Кварцевый генератор на СМЦ-46 работает. Причины:

а) неправильно установлена частота кварцевого генератора (надо подстроить ее конденсатором С14);

б) смесь синхроимпульсов не поступает на вывод 20 микросхемы декодера из-за отказа R5.

14.При работе в SECAM цвет изображения периодически переходит в сине-пурпурную гамму. Причина – периодически сбивается настройка нуля детектора сигнала B-Y из-за механического разрушения подстроечного сердечника в катушке L3. Аналогично на экране будет преобладание красно-оранжевой гаммы при неисправности котушки L7.

15.Цвет в режиме PAL выдается через строку. Причина – неисправность или неправильное положение движка резистора R25. Заменить или подстроить этот резистор.

(Продолжение следует)



Простой способ увеличения числа принимаемых ТВ программ

Ю. Пузыренко, г. Киев

Последнее десятилетие характеризуется значительным ростом интенсивности как эфирного, так и кабельного вещания. Телезрители, по тем или иным причинам эксплуатирующие телевизионные приемники устаревших моделей, имеют проблемы с приемом: шесть или восемь кнопок в телевизорах, оборудованных устройствами выбора программ или устройствами сенсорного управления (СВП 4, СВП 4-1, СВП 4-5, СВП 4-6, СВП-403, МВИ-2, УВП-1-1, УСУ-1-15 и т. п.), не могут обеспечить возможности переключения всех необходимых программ.

Существует несколько путей решения вышеупомянутой проблемы:

1) покупка нового современного телевизионного приемника; 2) использование блока выбора телевизионных программ видеомагнитофона (при условии, что он есть); 3) замена устаревшего устройства выбора программ типа СВП, МВП, УВП, УСУ, МУ-48 и других на модуль управления телевизоров 5(6)-го поколения; 4) доработка устаревшего устройства выбора программ таким образом, чтобы увеличить число переключаемых телепрограмм.

Первые два пути решения проблемы потребуют материальных затрат, третий путь для большинства телезрителей можно считать оптимальным. Однако не следует сбрасывать со счетов возможность доработки существующего устройства выбора программ, особенно если количество программ телевизионного вещания в регионе не превышает 12...16 и отдается предпочтение минимальным финансовым затратам.

Предлагается доработка телевизора "Оризон" (51ТЦ-449Д), позволяющая удвоить число принимаемых телепрограмм при минимальных изменениях в штатном устройстве выбора программ. Фрагмент схемы доработки показан на **рис.1.** В состав модуля настройки МН-411 введены дополнительно: блок потенциометров настройки, восемь развязывающих диодов и многопозиционный переключатель. Дополнительный блок потенциометров настройки (позиционное обозначение RP) аналогичен блоку потенциометров, используемому в модуле МН-411 (поз. обозначение R11, тип РП3-42). Развязывающие диоды VD3-1...VD11-1 исключают взаимное влияние переменных резисторов. Многопозиционный переключатель SA1 позволяет осуществить коммутацию между основным и дополнительным блоками потенциометров настройки.

Следует отметить, что предложенное схемное решение можно использовать при доработке и других моделей телевизоров класса 3УСЦТ и 4УСЦТ. В качестве примера на **рис.2** показана схема доработки устройства выбора программ УВП-1-1, который входит в состав телевизоров "Фотон 51ТЦ-404Д(ДИ)".

Диоды VD3-1...VD11-1 удобно расположить непосредственно на резисторной сборке RP, подпаяв их к соответствующим выводам подвижных контактов потенциометров. Резисторную сборку следует закрепить на плате модуля МН-411, а переключатель – в любом, удобном для монтажа и управления месте. Электрические соединения желательно выполнить ленточным кабелем либо одиночными проводниками, связанными в жгут.

Такое решение просто, но имеет и незначительные недостатки. Переключение SA1 приходится выполнять вручную, да и возможность настройки на 16 каналов устраивает далеко не каждого. Эти эксплуатационные неудобства окупаются простотой и незначительными затратами средств и времени на выполнение доработки.

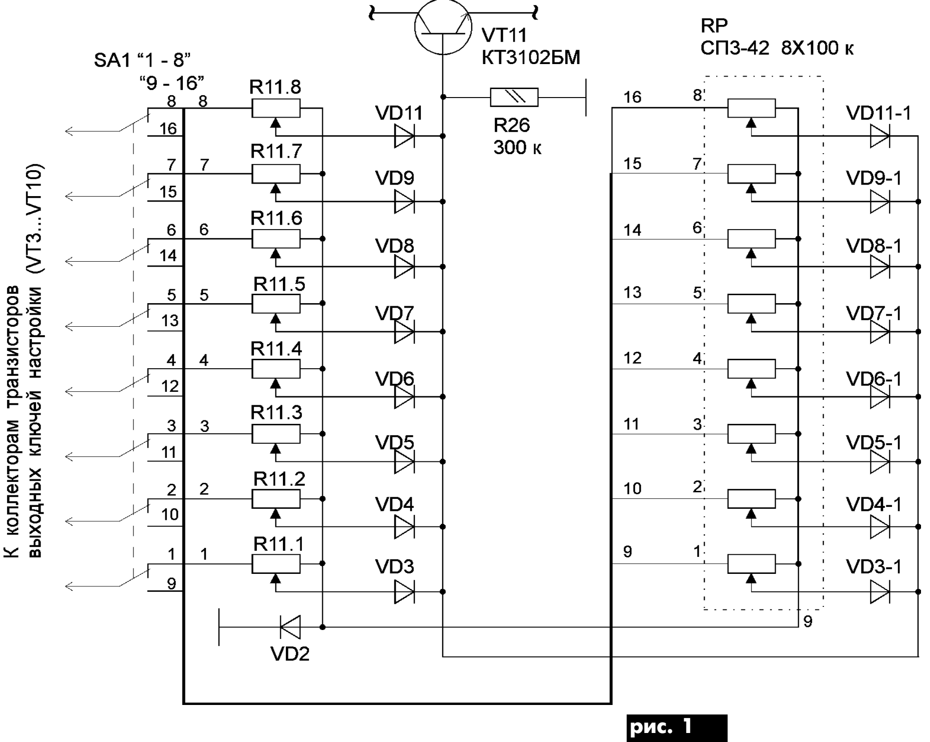


рис. 1

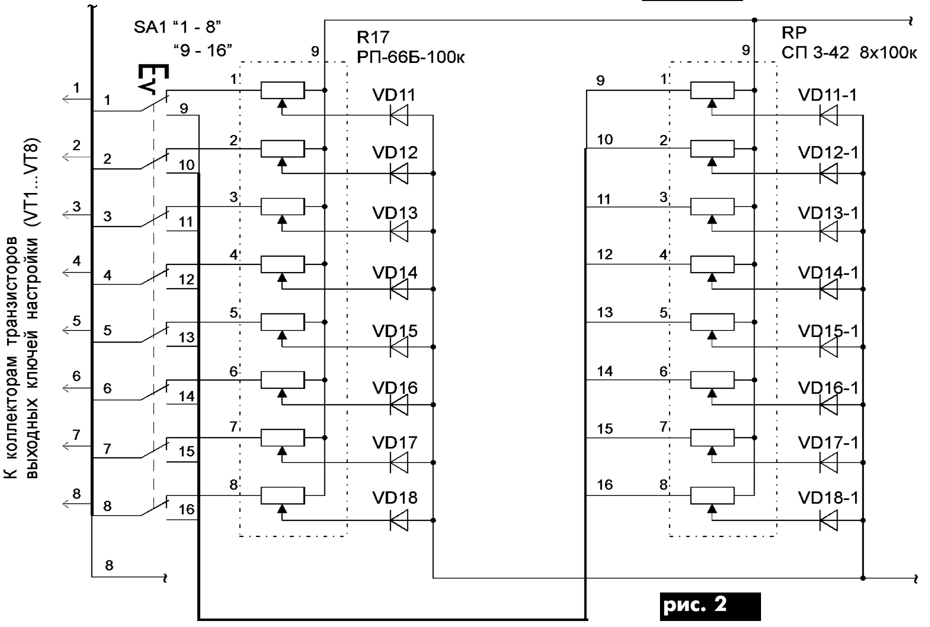


рис. 2



Скрытые возможности старых телевизоров

А. В. Кравченко, г. Киев

Ремонтируя переносной телевизор ЮНОСТЬ 402 1976 г. выпуска, автор столкнулся с проблемой восстановления эмиссии катода кинескопа. При номинальном напряжении питания нити накала экран кинескопа не имел никакого изображения. При этом все напряжения, необходимые для питания кинескопа, были в норме. Активная и долговременная эксплуатация телевизора привели катод кинескопа к полному истощению. Учитывая то, что кинескоп черно-белый, автор изменил параметры питающих напряжений. Многие телемастера в этом случае повышают напряжение питания нити накала в 1,5 - 2 раза. Но это следует делать в последнюю очередь.

Помимо уровня черного, формируемого в канале яркости, к видеосигналу добавляется напряжение, снимаемое с регулятора яркости **(рис.1)** [1]. Так как полный телевизионный сигнал изображения передается в негативной форме, то уровню белого соответствует минимальное напряжение, снимаемое с регулятора яркости. Схема построена подобным образом, но не во всех телевизорах. Смещая уровень белого в отрицательную область напряжений (относительно массы), можно изменять характеристики кинескопа и увеличить ток катода (отключив регулятор яркости и собрав цепочку C1*VD*). При этом катод изменяет положительную постоянную составляющую **(рис.2,а)** на отрицательную **(рис.2,б)**. Разница потенциалов между катодом и модулятором значительно уменьшается, а между катодом и анодом увеличивается. В результате катод испускает электроны благодаря термоэмиссии и автоэмиссии. При этом модулятор выполняет роль ускоряющего электрода.

В результате модернизации возникает обратный ход луча, который засвечивает экран. Избавится от него можно, закоротив модулятор на землю (предварительно отключив от цепи питания). Кроме того, можно заменить выходной транзистор видеоусилителя на транзистор с большим коэффициентом по току (предварительно установив его на радиатор).

В ЮНОСТИ 402 можно увеличить на 5-10% анодное напряжение, подключив C2* к умножителю напряжения C126, C127, D21-D23, как это делают в стандартной схеме [2] **(рис.3)**.

Если кинескоп телевизора очень старый, то увеличение напряжения питания накальной нити может улучшить яркость изображения. Увеличивать напряжение питания можно поэтапно. По паспортным

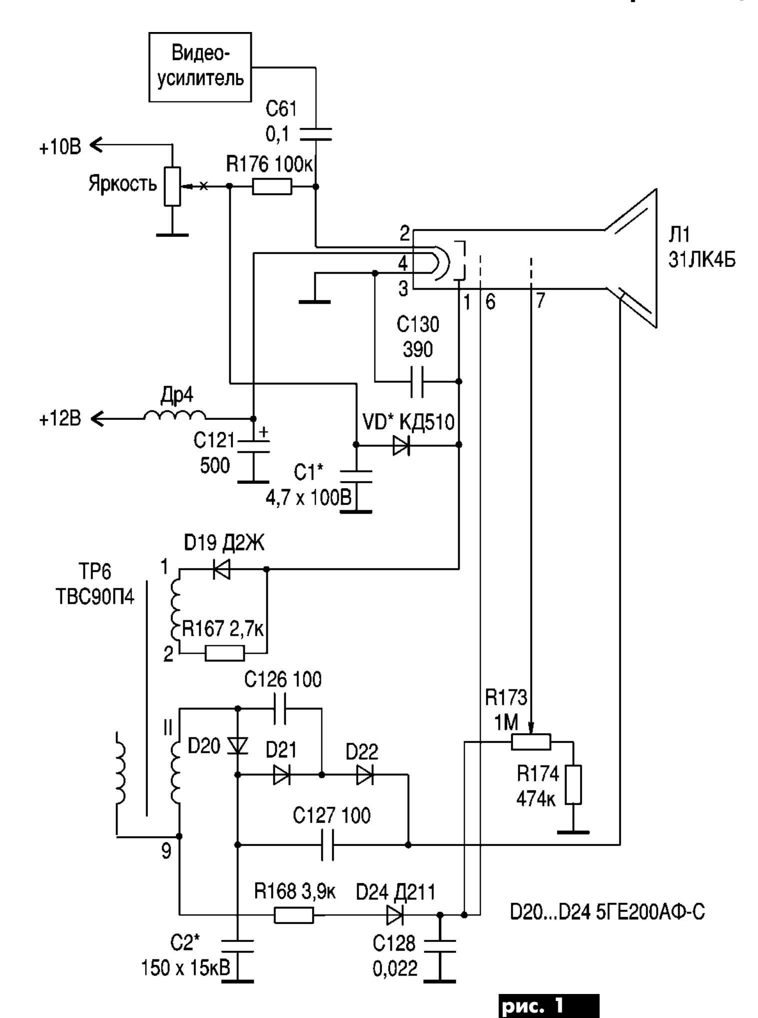


рис. 1

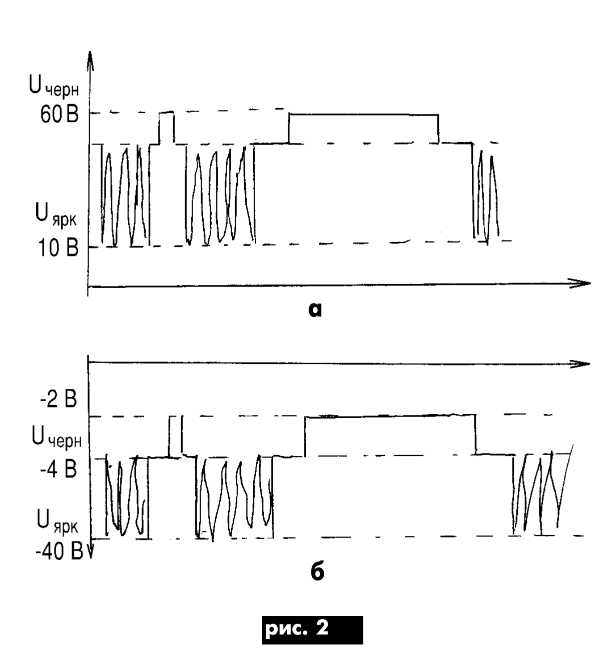


рис. 2



данным кинескоп 31ЛК4Б, устанавливаемый в телевизоры ЮНОСТЬ 402, имеет напряжение питания нити накала 12 В. Подключив 4 электрод кинескопа к нестабилизированному питающему напряжению (которое, как правило, около 17 В), увеличим напряжения питания нити накала **(рис.4,а)**. Если яркость мала, можно подключить цепочку С3*, VD2* **(рис.4,б)**. При этом строчные импульсы с 6 вывода ТВС будут смешиваться с напряжением 17 В. Так как нить накала является термоинерционной, то строчные импульсы будут постепенно разогревать ее. И через некоторое время по мере прогревания нити накала изображение начнет улучшаться, а "хвосты", возникающие в результате насыщения катода, исчезать.

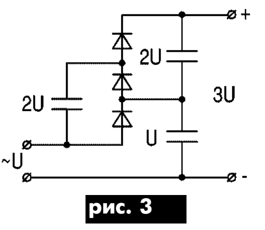


рис. 3

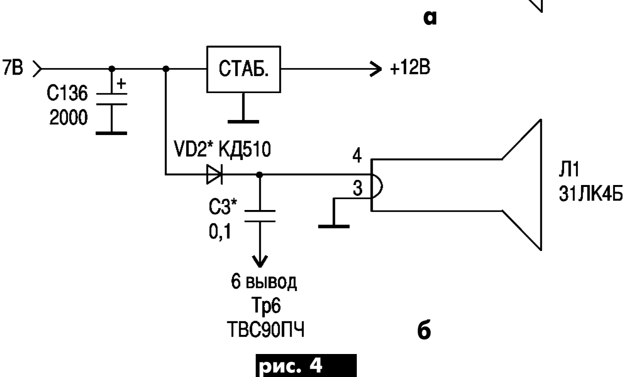


рис. 4

Литература
1. Громов Н. В., Тарасов В. С. Телевизоры. Справ. кн.-СПб.-Лениздат, 1979.
2. Горошков Б. И. Радиоэлектронные устройства.-М.: Радио и связь, 1984.

Еще раз о диодах в ламповых телевизорах

Ю.Бородатый, Ивано-Франковская обл.

Автор уже делился своим опытом замены диодов при ремонте телевизоров (РА 8; 12/99). Предлагаемая Вашему вниманию статья продолжает эту тему.

Есть несколько способов продления срока службы диодов.

1.Замена более "выносливыми". Не стоит на этом экономить, ведь "скупой платит дважды". Есть положительный опыт следующих замен: 1Ц11П на 1Ц21П с перепайкой гнезда (без резистора) и на 3Ц18П (2 - 3 накальных витка на ТВС-А, там уже есть для них специальные вырезы); 6Д20П на 6Д22С (с переходником) и т.д.

2.Снижение напряжения на диоде непосредственно или включая последовательно с ним резистор или другой (аналогичный) диод (диоды). Можно также уменьшить ток через диоды, устранив паразитные проводимости (грязь, графитную пыль в районе вывода второго анода кинескопа и т.д.).

3.Улучшение температурного режима (охлаждение). Для этого надо смыть пыль, грязь с ламп, демонтировать защитные кожухи, препятствующие теплоизлучению ламп и циркуляции охлаждающего воздуха.

Все актуальнее становится проблема удешевления ремонта. Ее решают следующими способами.

1. Использование более дешевых деталей, например, Д226 вместо 6Х2П [1] или 6Д14П вместо 6Д20П.

Импортные лампы с высоковольтным накалом, например, "тандем" PY88 и PL500, можно также использовать. При этом их накалы соединяют последовательно и подключают к анодной обмотке (8 - 8' для ТС-180);

2. Использование перегоревших диодов и диодосодержащих узлов. После отпаивания выводов "⊥" или "V" умножителей УН9/27-1,3 некоторые из них продолжают удовлетворительно работать. Перегоревшие УН9/27-1,3 часто работоспособны в качестве УН8,5/25-1,2 или УН9/18-0,3.

Как показывает практика, большинство перегоревших ТДКС можно целиком использовать вместо 1Ц21П. В самом распространенном ТДКС-9 (ТДС-17) переменное напряжение подают на вывод 14, срезав и заплавив канифолью остальные.

Иногда лампа 6Д20П сильно греется. Изображение на экране телевизора при этом сужается и гаснет. Происходит это из-за короткого замыкания в длинных нитях накала. Лампа 6Д20П будет работать, если установить в разрыв цепи накала полупроводниковый диод. Лампа 6Д20П с искрениями внутри еще долго работает вместо 6Д14П в "Снежках", "Кварцах" и "Рассветах" (ламповых телевизорах с малым размером экрана - 35, 40 см).

Замыкание внутри лампы 6Х2П (встречается редко) "гасит" высокое напряжение на ТВС. Отпаяйте провод с вывода 1 ТВС-110 Л, и телевизор любой марки будет опять работать.

И последнее. В [2] рекомендуется соединять диодами не 1-й и 2-й, 7-й и 4-й лепестки панельки лампы 6Х2П, а 1-й и 7-й, 2-й и 5-й. Что касается выпрямительных столбов КЦ106 Г, то они, конечно, подойдут, но дороги, дефицитны, а сейчас еще и ненадежны.

Литература
1. Бородатый Ю. Ламповые диоды в телевизорах//Радiоаматор.-1999.-№8.-С.3.
2. Саулов А.Ю. Возвращаясь к напечатанному//Радiоаматор.-2000.-№2.-С.3.

Установка модуля МП-41 в телевизор "Оризон"

Н.А.Осадчий,
Полтавская обл.

Те, кто сталкивался с ремонтом блока питания телевизора "Оризон", знают, насколько сложно добиться его работы. К тому же тиристор КУ221, который установлен в этом блоке, найти на рынках трудно. Но если даже Вам удастся добиться нормальной работы модуля, нет уверенности, что он будет работать длительное время при наших больших перепадах сетевого напряжения (особенно в сельской местности).

Вместо "родного" модуля питания телевизора я установил МП-41 (можно МП-3-3 и им подобные). Все выходные напряжения модуля МП-41 соответствуют изъятому. Из "родного" модуля выпаял шлейф, по которому передавалось питание на соединительную плату А5, и к нему припаял разъем в соответствии с разводкой выходных напряжений МП-41. Модуль МП-41 (обязательно в пластмассовом кожухе) я установил на место старого перпендикулярно шасси, привязав его за пластмассовые ребра к шасси. Питание накала кинескопа взял с 1-го и 8-го выводов ТВС по схеме ЗУСЦТ.



Модуль питания МП3-3 в телевизоре SAMSUNG

Г. А. Бурда, г. Полтава

Телевизоры SAMSUNG получили широкое распространение на нашем потребительском рынке благодаря хорошо поставленной рекламе и цене (ниже, чем у других производителей). Действительно, “зачем платить больше?”. Но по количеству отказов некоторые модели соответствуют своей цене.

В последнее время наблюдаются повальные отказы телевизоров SAMSUNG, модуль питания которых построен на микросхемах HIS0169A и SMR40200. Как правило, из строя вы-

рис. 1



ходят обе микросхемы и защитный стабилитрон DZ801. При этом телевизор не включается, потому что происходит замыкание в цепи питания +125 В, и сгорает сетевой предохранитель. Цена запчастей из-за постоянного спроса неуклонно растет, и чем дальше от Киева, тем они дороже и дефицитнее.

Судя по количеству отказов, главная причина не только в качестве нашей электросети, а главным образом, и в том, что схемная (да и конструктивная) проработка модуля питания телевизора не прошла должных контроля и испытаний. Не может быть хорошим блок питания, который выходит из строя практически в каждом телевизоре. Фирме следовало бы бесплатно производить ремонт, но пока об этом остается только мечтать.

Тем, для кого такой ремонт слишком дорог или нет необходимых деталей, рекомендую запитать телевизор от широко распространенного модуля питания МПЗ-3 или аналогичных, устанавливаемых в отечественные телевизоры 3-го-5-го поколений.

Для анализа цепей понадобятся схема источника питания телевизора SAMSUNG **(рис.1)** и схема модуля питания МПЗ-3 (см. РА1/2001, с. 5).

Автор переделал телевизор SAMSUNG модели CK5039TR. Для этого необходимо запитать цепи +12,5 и +125 В источника питания телевизора, из которых формируются все другие напряжения. Эти цепи есть в МПЗ-3, другие цепи его не используются.

В простейшем варианте в отдельном корпусе соединяют плату фильтра и модуль питания МПЗ-3, не забыв о предохранителях и кнопке включения, как в телевизоре 3-го поколения. Нагрузив цепь +130 В МПЗ-3 электрической лампой 220 В х 100 Вт, включают модуль и выставляют выходные напряжения +12,5 и +125 В. Таким образом проверяется работоспособность модуля

В телевизоре SAMSUNG необходимо:

заменить стабилитрон DZ801 типа R2KN;

выпаять вывод "катод" диода D802 и впаять в освободившееся место провод +125 В от МПЗ-3 (катод VD12);

выпаять дроссель L805 и впаять в освободившееся место провод +12 В от МПЗ-3; соединить "корпуса" вторичных цепей МПЗ-3 и телевизора.

Петлю размагничивания пока можно не подключать.

На этом этапе все. Телевизор заработал, но что будет, если его переключить в дежурный режим (ДР)? МПЗ-3 не должен работать без нагрузки, а в ДР блокируется работа строчной развертки. Сигнал с вывода 18 микроконтроллера телевизора IC901 подается на вывод 4 управляемого стабилизатора IC802 **(рис.2)**.

В ДР на выводе 18 - напряжение 5 В, в рабочем режиме 0,13 В, на выводе 8 IC802 TDA8133 в ДР - 0, а в рабочем 8 В. Чтобы не происходила блокировка работы строчной развертки, необходимо выпаять QT03 типа KSR1010. При этом при переводе телевизора в ДР экран гаснет, звука нет, светится красный светодиод на передней панели, но модуль питания и строчная развертка работают, есть накал, но катоды закрыты. Полноценного дежурного режима нет. Держать телевизор в таком режиме нет смысла. В остальном он хорошо работает и управляется с пульта.

Можно сделать и полноценный ДР. Для этого нужно купить или изготовить самостоятельно модуль ДР, например, МДР-107 (см. РА 2/2000, с.8). Питание шины А6 5 В от вывода 9 IC 802 (рис.1) обеспечивают от МДР, оборвав вывод 9, а управление МДР - от вывода 18 микроконтроллера. Вместо микросхемы стабилизатора IC802 типа TDA8133 можно использовать аналог фирмы SAMSUNG KA7630. Установлен стабилизатор на радиаторе возле УНЧ на противоположной от модуля питания стороне платы. Транзистор QT03 расположен возле IC802.

В корпусе телевизора SAMSUNG модели CK5039TR достаточно места для размещения модуля МПЗ-3. Можно разместить его сзади (там, где горловина кинескопа). Но иногда при аварийных ситуациях в энергоснабжении взрываются электролитические конденсаторы емкостью 100 мкФ х 350 В (редко, но такое случается), и для горловины кинескопа существует при этом потенциальная опасность. Поэтому автор решил использовать цепи "родного" модуля питания телевизора: цепь включения, фильтра, размагничивания и выпрямителя. В модуле МПЗ-3 цепи выпрямителя можно удалить (отпилить часть платы). Но даже если удалить электролиты, модуль МПЗ-3 все равно не поместится рядом (чтобы соединительные провода были короче и не было наводок) с главной платой телевизора. Поэтому автор удалил часть платы модуля МПЗ-3 с цепями, которые не используются (заштрихованные участки на **рис.3**). Вторичные выпрямители удалил тоже. Оставшуюся часть платы разместил слева от главной платы телевизора. Для установки в корпусе другой модели даже оставшаяся часть модуля МПЗ-3 может быть великовата. В этом случае в варианте без электролитических конденсаторов ее можно разместить сзади.

На плате телевизора необходимо разорвать дорожки к выводу 1 микросхемы HC801 типа HIS0169B и выводу 1 трансформатора T801. Дорожки от выводов 9 и 12 трансформатора T801 к анодам диодов D802 и D803 соответственно автор тоже разорвал и на аноды диодов подал импульсные напряжения с выводов 6 и 18 (на аноды D802 и D803 соответственно) трансформатора ТПИ4-3 модуля МПЗ-3. Но эти импульсные напряжения породили на экране помеху "древесной структуры", которая пропала после подсоединения к модулю МПЗ-3 удаленной части платы со вторичными выпрямителями. Пришлось изготовить отдельную маленькую плату для выпрямителя цепей +12 и +125 В. Стабилизатор +12 В в МПЗ-3 не нужен, используется только выпрямитель. В варианте, когда устанавливается весь модуль МПЗ-3, диоды D802, D803 не используются.

И последнее. В телевизорах SAMSUNG применяют микроконтроллеры типов SPM (52 вывода) и SZM (42 вывода). Если установлен микроконтроллер с 52 выводами (как в данной модели), то в схеме есть транзистор QT03, если с 42 выводами, то транзистор по цепи POWER (18 вывод) не установлен. В этом случае, чтобы модуль МПЗ-3 не вышел в режим "холостого хода", эту цепь можно оборвать.

Переделав таким образом телевизор SAMSUNG, Вы застрахуете себя от вторичного выхода из строя микросхем. Проблем с ремонтом модуля МПЗ-3 нет, он намного легче переносит скачки напряжения и дешевле в ремонте.

Аналогично автор переделывал и другие импортные телевизоры, привезенные из Германии, для которых невозможно достать запчасти.

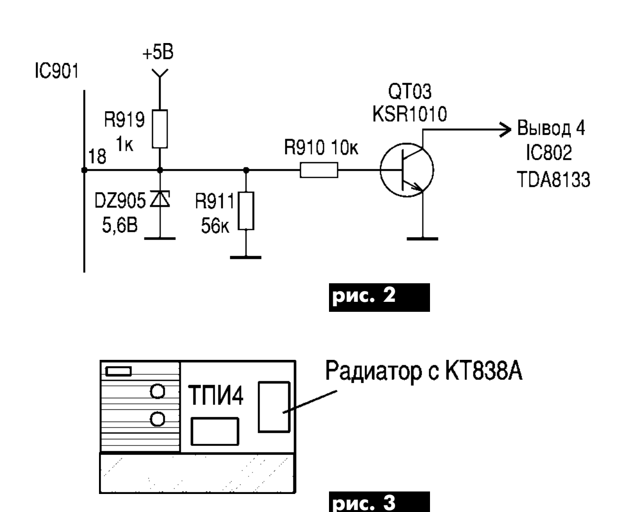


рис. 2

рис. 3



Світлодіодний індикатор настройки

В. С. Федула, м. Хмельницький

Останнім часом більшість телевізорів оснащують системами дистанційного керування з індикацією шкал настройок на екрані – "меню". Переваги таких систем очевидні.

Доречно відмітити, що, на жаль, технічний прогрес пішов не зовсім згідно законів ергономіки. В цьому мабуть переконався кожен, хто тримав в руках пульт дистанційного керування телевізором – розбиратися с коробочкою, на якій розміщено іноді близько 30 кнопок непросто, потрібне старанне попереднє вивчення кількох сторінок інструкції по експлуатації та навички, а коли в кімнаті, де працює телевізор, темно, то потрібну кнопку до того ж нелегко відшукати.

Дещо простіші в користуванні системи дистанційного керування МУ55, МУ56, але вони мають явний недолік – відсутність більш-менш нормального індикатора (шкали) настройки. Такий же недолік є і в телевізорах старіших моделей, наприклад ЗУСЦТ і т.п., які не мають дистанційного керування, але настройка вже здійснюється подачею напруги 0...+31 В на варікапи селекторів, а змінні резистори, з яких знімається напруга настройки, мають мініатюрні, невиразні шкали.

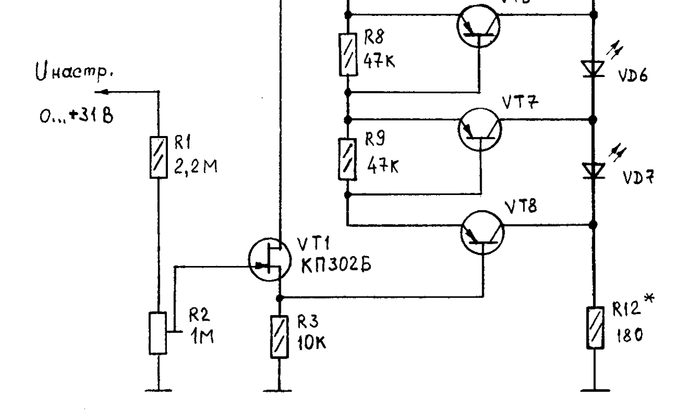
Схема індикатора настройки для телевізорів, оснащених системами, в яких шкала настройки не відображається на екрані, показана на **рисунку**. Індикатор дозволяє візуалізувати настройку телевізора на канали лінійкою світлодіодів, що засвічуються послідовно, прямо пропорційно напрузі настройки. Індикатор, на відміну від подібних пристроїв, описаних в [2, 3], працює досить чітко: наступний світлодіод засвічується тільки після повного засвічування попереднього.

Схема відрізняється від опублікованої в [1] в основному тим, що між еміттерами і базами керуючих транзисторів включено резистори, які стабілізують роботу індикатора, нейтралізують чутливість до зовнішнього освітлення, що дало можливість збільшити кількість каскадів індикації. Індикатор має досить великий вхідний опір, близько 2,5 МОм, що дозволяє підключити його вхід безпосередньо до блоку керування телевізором, до виводу, з якого знімається напруга настройки на канали.

Не зважаючи на те, що індикатор містить лише 7 світлодіодів, ступенів індикації реально більше, бо кожен крайній в лінійці світлодіод, що засвічується, реагує на зміну напруги настройки зміною яскравості.

Елементи схеми індикатора підібрані так, що при послідовному засвічуванні світлодіодів зменшується яскравість їх свічення і, таким чином, щоб не збільшується загальна дія індикатора на зорове сприйняття і не відвертається увага від екрану телевізора.

Налагоджування. Підбором резистора R12* регулюють початковий рівень індикації - "стартова" напруга, при якій засвічується перший світлодіод в лінійці, а резистором R2 встановлюють повне засвічування всіх світлодіодів при максимальній напрузі +31 В на вході індикатора.



Плату індикатора, яка виготовлена навісним монтажем, слід змонтувати в корпусі телевізора біля блоку керування так, щоб світлодіоди ввійшли з середини в попередньо просвердлені в лицьовій панелі отвори і були ззовні добре помітні.

З огляду на крайню простоту схеми та відсутність вимог щодо електромагнітної сумісності радіоаматорам неважко буде разробити друковану плату самостійно.

Література

1. "Радіоаматор".-1995.-№3.
2. "Радіоаматор".-1995.-№4.-С.16.
3. "Радио".-1988.-№12.-С.52.

Повышение чувствительности телевизоров ЗУСЦТ

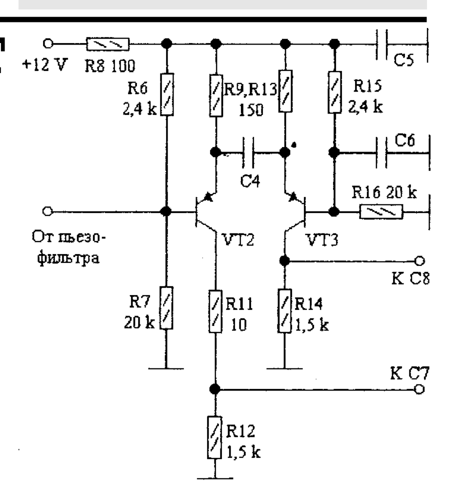
Г. В. Воличенко, Харьковская обл.

Владельцам телевизоров ЗУСЦТ с субмодулем радиоканала СМРК-2, живущим в зоне неуверенного приема, предлагаю простой способ повышения чувствительности УПЧИ (и телевизора в целом) в 1,5-2 раза путем замены номиналов нескольких резисторов. Анализ схемы дифференциального усилителя субмодуля радиоканала СМРК-2, собранного на транзисторах VT2 и VT3, с помощью методики, взятой из [1], показывает, что этот каскад не усиливает сигнал, а служит по-видимому лишь для получения парафазного напряжения, необходимого для нормальной работы микросхемы D2 типа К174УР5 с дифференциальным входом.

Фрагмент схемы СМРК-2 с изменениями показан на **рисунке**. Нумерация элементов соответствует схеме завода-изготовителя, а номиналы резисторов новые. Коэффициент усиления каскада (расчетный) с такими номиналами равен 5, но реальный несколько ниже из-за паразитных емкостей монтажа и шунтирующего действия микросхемы D2. Радиолюбителям, любящим экспериментировать и решившим повторить эту схему, советую попробовать уменьшить номиналы R9 и R13 (они должны быть одинаковы). Это повысит усиление, однако может привести к самовозбуждению УПЧИ.

Ну а теперь от теории к практике. В г. Лозовая моя МВ антенна типа 3-элементный "волновой канал" направлена на лозовской ретранслятор. "Боком" принимала сигнал УТ-1 (11 канал) из г. Изюм (расстояние около 90 км). До переделки изображение было черно-белое, звук с сильными шумами. После переделки - звук чистый, изображение цветное с легким "снегом".

В заключение хочу сказать, что дальнейшее повышение чувствительности телевизора возможно за счет замены селекторов каналов СК-М-24 и СК-Д-24 более современными всеволновыми СК-В-41, СК-В-518М и др.



Литература

1. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники.-М.: Мир, 1984. В 2-х томах. Т.1.



Есть проблема – ищем решение

В редакцию поступили письма читателей с такими просьбами:

Андрей К. из Черкасской обл. спрашивает: "Можно ли подключить к игровой приставке Sega Mega Drive-II манипулятор "мышь"?

Е. А. Терещенко из Черниговской обл. сообщает, что приобрел принтер СМ6337, но пользоваться им не может и просит помочь ему в адаптации принтера к 386SX.

Наши известные авторы помогут разобраться с этими вопросами ***(см. стр. 28 и 27 соответственно)****.*

Игорь Червинский из г. Киева спрашивает, обязательно ли при малом сетевом напряжении 190 В приобретать для игровой приставки активный стабилизатор напряжения или источник бесперебойного питания.

Отвечает наш постоянный автор **С. М. Рюмик** из г. Чернигова:

"Приставки класса Dendy и Sega Mega Drive-II имеют сетевые блоки питания с понижающим трансформатором. Режим работы 190 В для них является даже более предпочтительным, чем 220 В (облегчается тепловой режим). Однако при наличии кратковременных "просадок" сетевого напряжения внешний стабилизатор (активный или пассивный) не помешает.

Мультимедийные приставки Sony Play Station, Nintendo-64, Sega Dreamcast имеют импульсные блоки питания, которые устойчиво работают при напряжениях от 140 до 250 В. Для них стабилизатор не нужен.

Специально для игровой приставки источник бесперебойного питания покупать нет смысла. Его роль косвенно выполняют картриджи с запоминанием позиций, а также карты памяти Memory Card и Visual Memory, позволяющие в любой момент времени сохранять игровые ситуации".

С. Дейкун, военнослужащий из г. Чернигова, спрашивает: "Можно ли сделать CD проигрыватель из деталей CD-ROM в любительских условиях?"

Сообщаем, что на страницах нашего журнала уже публиковались материалы по этому вопросу. Это "Возвращаясь к напечатанному" (РА6/99, стр.10), когда с небольшими сокращениями была опубликована статья О. Люпаева "CD-ROM привод, как проигрыватель компакт-дисков" ("Радио" 2/99, стр.19).

В РА10/96 (стр.8) была опубликована статья Р. Подопригоры "Hi-End аудиокомплекс с CD-ROM". В РА8/2000 (стр.5) – его ответы на вопросы читателей.

Описание еще одной конструкции можно найти в сети Интернет по адресу www.nnov.rfnet.ru.8100/rf/s2/pl-cd.html.



Наше мнение

В редакцию пришло письмо, оставить которое без внимания мы никак не можем. Судите сами.

"Уважаемый, а дальше нормально язык не поворачивается назвать: то ли воры, то ли хапуги, то ли то и другое!!! Я заказал Вам литературу. Все книги и цены – из Вашего журнала. И вот 13 (!) апреля приходит бандеролька, а там дискета! Вы что, думаете, что у всех дома компьютеры есть? Если бы были, то я вошел бы в Интернет, и на хрена мне тогда ваш журнал! Я решил заказать у вас книги. И ведь предупреждали знающие люди, что а/я – это одни воры. Не поверил, а теперь убедился! Можете не обижаться, но если к середине мая у меня не будет моего заказа, то даю честное слово – на каждом углу (где есть радиолюбители) буду ... вас с ног до головы, и если вы не досчитаетесь хотя бы десяток подписчиков – это будет моя радость и победа! А я, идиот, хотел еще на второе полугодие выписать "Конструктор"! Хрен вам! Лучше выпишу "москальское" "Радио". Пусть дороже, но в пику вам. Я каждое воскресенье бываю в Симферополе на рынке, у меня куча знакомых, там и проведу антиагитацию вашему журналу. Козлы дешевые!"

Алексей, *Крым*

Не правда ли, "красиво излагает"? Главное – аргументированно! Мол где-то в историческом промежутке между развитым социализмом и неизвестной мировой науке мутацией капитализма затаились кровожадные обитатели а/я, выкачивающие деньги из рядовых обывателей!

А дело было так: автор письма прислал в редакцию деньги, но забыл указать, ***за что именно*** *(с кем не бывает). А поскольку сумма совпадала со стоимостью очень популярного сейчас компакт-диска с электронной версией журнала, то диск из лучших побуждений (клиент всегда прав) был незамедлительно ему выслан. Оказалось – не угодили. Разумеется, после получения письма мы исправили ошибку, но чего-то похожего на выражение признательности так и не получили.*

Казалось бы, стоить ли выносить на люди это недоразумение? Стоит, потому что взаимное уважение нужно всем нам!

В недавнем интервью газете "Сегодня" небезызвестный Артем Тарасов сказал примерно следующее: "Дело даже не в экономической ситуации в Украине. Где-нибудь в Лондоне громадный страшный человек с кольцом в носу, случайно толкнув Вас на улице, будет два квартала бежать рядом и извиняться... А здесь? Слишком велик заряд агрессивности и нетерпимости в обществе!"

Как видите, он прав, первый советский легальный миллионер, живущий с 1991 г. в Великобритании. Он может сравнивать. С таким пещерным мышлением мы, действительно, далеко не уедем!

Остается предложить следующее: ***"Алексей! Покажите эту заметку "куче своих знакомых" на Симферопольском радиорынке. Или слабо?!"***

Ваше мнение

"Приношу свою признательность и благодарность за Ваш подвижнический труд по поддержке радиолюбительства в Украине. Как ни странно, я, имея более, чем 20-летний стаж радиолюбительства, только совсем недавно узнал о Вашем существовании. Просматривая подшивки последних лет "Радіоаматора" и сравнивая качество и темы Ваших публикаций с нынешним российским "Радио", должен отметить, что "Радіоматор" на голову выше прежде самого популярного в СССР "Радио". Особенно впечатляет Ваша инициатива по поддержке авторского права в Украине и создание Клуба читателей. К сожалению (по финансовым соображениям), я не могу быть Вашим подписчиком. Но в читальном зале нашей библиотеки я намерен изучить все Ваши публикации с первого номера".

Сергей Владимирович*, г. Днепропетровск*

Уважаемый Сергей! *Благодарим Вас за столь высокую оценку нашего труда, которая и обязывает. Внимательно анализируя почту, мы меняем журнал. Сегодня "Радіоаматор" – это действительно журнал для всех. Любознательный подросток, собравший свой первый радиоприемник или усилитель, и седовласый пенсионер – наши читатели и авторы.*

Материалы подготовил Н.Васильев



3 РА-2001

ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМ ДИСПЕНСЕРОВ

Системы со шприцом



Особенности:
низкая стоимость;
не требуется очистка;
не требуется обслуживание;
легкое обучение для операторов;
емкость от 1 до 35 см^3;
вакуумные аксессуары "без капель" (у всех, кроме KDS806);
управление от цифрового таймера для повышенной повторяемости (KDS834A, KDS824A, KDS3000).
Используется со всеми материалами.

Системы с картриджем



Особенности:
низкая стоимость;
минимальная очистка;
не требуется обслуживание;
легкое обучение для операторов;
управление от цифрового таймера для повышенной повторяемости (KDS834A, KDS824A, KDS3000);
емкость от 2,5 до 12 унций (возможны и большие размеры);
возможно использование насадок в виде сопла или иглы на конце картриджа;
возможно использование с распределяющим баллоном (монтируемым непосредственно на картридже
или присоединяемом к картриджу шлангом для работы "без капель" и повышенной повторяемости).

Системы с баллоном



Особенности:
большая емкость резервуара (1, 3, 5 галлонов);
для использования с текучими материалами;
для использования с однокомпонентными материалами;
управление от цифрового таймера для повышенной повторяемости (KDS834A, KDS824A, KDS3000).
минимальная очистка;
вакуумные аксессуары "без капель";
не требуется очистка системы для большинства материалов.

Внимание **ВАКАНСИЯ**

Приглашаем на работу новых сотрудников на должности:

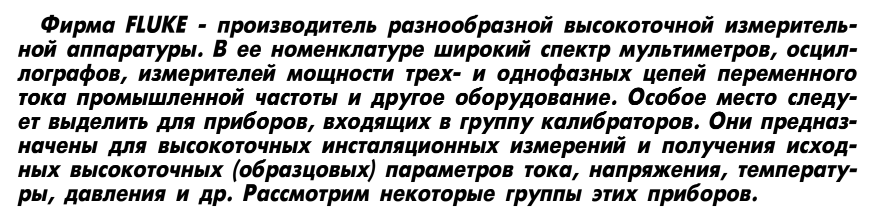
менеджер по продаже электронных компонентов;

менеджер по продаже паяльного оборудования;

менеджер-технолог по печатным платам.

С условиями приема на работу можно ознакомиться:
на сайте:
http://www.sea.com.ua
по телефонам:
490-51-08,
271-95-74
по электронной почте:
info@sea.com.ua,
pan@sea.com.ua

Прецизионные калибраторы фирмы FLUKE


Фирма FLUKE - производитель разнообразной высокоточной измерительной аппаратуры. В ее номенклатуре широкий спектр мультиметров, осциллографов, измерителей мощности трех- и однофазных цепей переменного тока промышленной частоты и другое оборудование. Особое место следует выделить для приборов, входящих в группу калибраторов. Они предназначены для высокоточных инсталяционных измерений и получения исходных высокоточных (образцовых) параметров тока, напряжения, температуры, давления и др. Рассмотрим некоторые группы этих приборов.

Эту группу представляют приборы Fluke 705, Fluke 715, Fluke 787. Внешний вид приборов представлен на **рис.1**, а основные технические характеристики в **табл.1**.



рис. 1

Они предназначены для измерений токов в замкнутых цепях в диапазоне 0...20 мА и 4...20 мА. При этом точность измерения сигнала составляет 0,015% с разрешением 0,001 мА. Источник тока 24 мА и источник напряжения 100 мВ или 10 В. Таким образом, прибор представляет собой одновременно цифровой мультиметр, источник образцового тока и напряжения.

Калибраторы контуров тока.

Таблица 1

Функция	Fluke 705	Fluke 715	Fluke 787
Измерение напряжения:			
Диапазон	0...28 В пост. напряжение	0...100 мВ, 0...10 В пост. напряжение	0...1000 В или перем. напряжение
Разрешение	1 мкВ	10 мкВ, 1 мВ	0,1 мВ...1,0 В
Точность, %	0,025	0,02	0,1
Измерение тока:			
Диапазон	0...24 мА	0...24 мА	0...1 А, 0...30 мА
Разрешение, мА	0,001	0,001	1; 0,001
Точность, %	0,02	0,015	0,2; 0,05
Источники цепи:			
Диапазон, мА	0...20, 4...20	0...20, 4...20	0...20, 4...20
Точность, %	0,025	0,015	0,05
Исследуемые параметры	1000 Ом 24 мА	1000 Ом 24 мА	500 Ом 24 мА
Время непрерывной работы от батарей, ч	18	18	50

Группа приборов Fluke 710 позволяет измерять температуру, сопротивление и напряжение.

Внешний вид приборов представлен на **рис.2**, а технические характеристики в **табл. 2**.

рис. 2

Калибраторы температуры.

Таблица 2

Модель	Функция	Диапазон	Разрешение	Точность
Fluke 712	Измерение, имитация RTD	-200...+800°C	0,1°C; 0,1°F	0,33°C; 0,6°F
	Измерение, имитация сопротивления	15...3200 Ом	0,1 Ом	0,1...1 Ом
Fluke 714	Измерение, имитация термопары	-200...+1800°C	0,1°C или °F	0,3°C до 10 мкВ
	Измерение, имитация напряжения	-10...75 мВ	0,01 мВ	0,025%

Группа приборов 713, 716, 117 и 718 позволяет измерять и нормировать давление, а также одновременно измерять давление/ток или ток/давление с высокой точностью (**рис.3**). Технические характеристики приведены в **табл.3**.



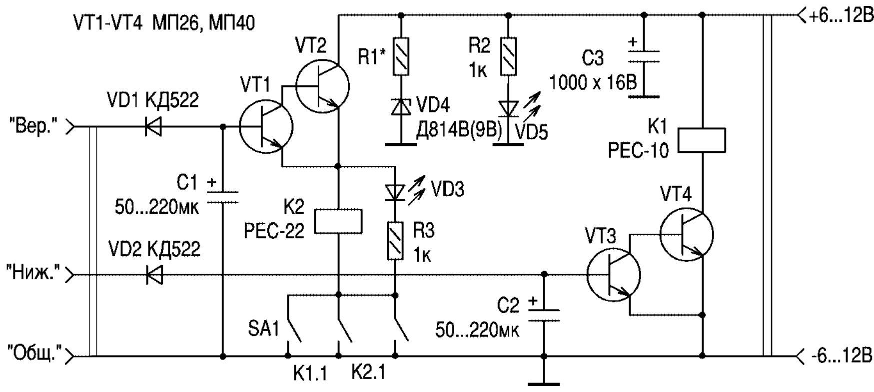
рис. 3

Калибраторы давления.

Таблица 3

Fluke 713 30G	Fluke 713 100G	Fluke 716	Fluke 717 30G	Fluke 718 30G	Fluke 713 100G	Функция	Диапазон	Разрешение	Точность
•			•	•		Измерение давления (внутренний сенсор) Под давлением 3xFS	0–2 бар вакуум–830 мбар	0,0001 бар	0,05% от полной шкалы
	•				•	Измерение давления (внутренний сенсор) Под давлением 2xFS	0–7 бар вакуум–830 мбар	0,001 бар	0,05% от полной шкалы
		•	•	•	•	Измерение давления (с модулем давления)	28 модуль давления, 2,5–700 мбар	До 0,001 мбар через модуль давления	До 0,05% от длины шкалы
		•		•	•	Источник давления	–830 мбар до полной шкалы	N/A	N/A
•	•	•	•	•	•	Измерение тока	0–24 мА	0,001 мА	0,025% + 1 отсчета
			•	•	•	Питание цепи	24 В DC	±10%	±10%

Автомат для підкачки води



В.В. Ваш, с. Заріччя, Закарпатська обл.

У рубриці "Дайджест" я побачив статтю В. Устикова "Автомат для подкачки воды в бак или водонапорную башню". Схему я зробив, але працювати вона почала не одразу. Довелось домотувати кілька разів котушку геркона, а після цього ще й налагоджувати автомат. Подумав і вирішив зробити "свій". От що вийшло...

На **рисунку** показана схема автомата. Недоліком схеми є те, що треба виводити на "бак" не 2-, а 3-контактні "шини". Але у неї є і свої переваги:

а) економічність (у "режимі мовчання" струм споживання становить декілька десятків мілліампер);

б) асортимент деталей (доступні та дуже дешеві транзистори серії МП; реле вітчизняного виробництва, доступні стабілітрони);

в) кількість деталей (всього 17);

г) позачергове включення насосу однією кнопкою (SA1);

д) індикація режимів роботи автомата.

Трохи про роботу автомата. Коли рівень води в "цистерні" (будемо називати так "посудину", в якій необхідно контролювати рівень води) спадає нижче заданого, контакти "общ." і "ниж." розмикаються, конденсатор C2 заряджається і відкриваються транзистори VT3-VT4. Включається реле K1, яке своїми контактами вмикає коло живлення транзисторів VT1-VT2. Потім VT1-VT2 відкриваються (C1 заряджений), реле K2 своїми контактами вмикає навантаження (а також "саме себе"). Тому, коли рівень води підніметься вище контактів "ниж." і "общ.", K2 не відключиться. Тепер, коли рівень води підвищився до максимального, контакти "общ." і "вер." замкнулися (тут відіграє роль опір води, адже вони замикаються цим опором), конденсатор C1 розряджається і транзистори VT1-VT2 закриваються, своїми контактами вимикаючи коло живлення K2. Світлодіод VD5 (бажано зеленого кольору) індицирує режим роботи автомата. VD3 "показує", чи йде процес підкачки, чи автомат у "режимі мовчання".

Налагоджування автомат не потребує, якщо зроблений без помилок і із справних деталей. VD4 і R1 підбирають для певної напруги. Не слід хвилюватися, якщо VD3 засвітиться не відразу після натискання SA1. Тут відіграє роль тип деталей (C1, VT1, VT2, K2, VD1).

Прием КВ диапазона без антенны

В. Резков, г. Витебск

В настольных калькуляторах многих моделей типа "Электроника Б3-24Г" и других используется сетевой блок питания БП2-1, имеющий выходное напряжение порядка 5 В (рис.1). Его можно использовать и для питания радиоприемника. При этом замечен удивительный эффект: КВ диапазоны приемника могут работать с этим блоком питания без телескопической антенны, т.е. телескопическую антенну приемника можно не "выдвигать" или вовсе отключить.

Благодаря такой схеме сама электрическая сеть является здесь источником питания и приемной КВ антенной одновременно. Это наиболее приемлемо в сельской местности, где, по сравнению с городом, меньше мощных потребителей электроэнергии, вызывающих дополнительные помехи при радиоприеме.

БП2-1 прекрасно работает с радиоприемником "Нейва РП-205". Замечательно еще то, что схемное решение этого приемника позволяет "перерабатывать" (фильтровать) нестабилизированное напряжение этого блока питания, и "сетевой фон" при этом отсутствует. Если сравнить два таких одинаковых приемника: один с применением описываемого блока питания, (**рис.2**) и другой с питанием от батареек и выдвинутой телескопической антенной, то первый не уступает второму в качестве приема и избирательности КВ радиостанций.

Радиоприемник "Меридиан РП-248" также прекрасно работает с этим блоком питания на КВ диапазонах без своей телескопической антенны. Но здесь заметен "фон сети" на малой громкости.

Описываемый эффект наводит на мысль использовать сеть как приемную антенну при постройке КВ радиоприемников.

Повысить выходное напряжение блока БП2-1 можно увеличением числа витков вторичной обмотки силового трансформатора и заменой стабилитронов Д814А на Д814Б, В.

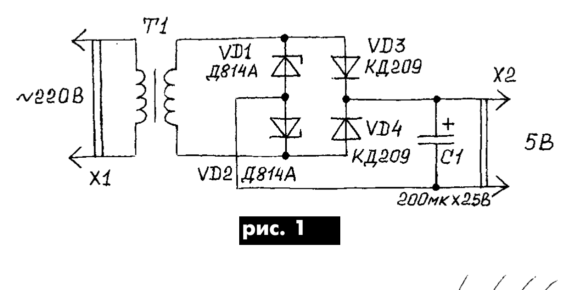


рис. 1

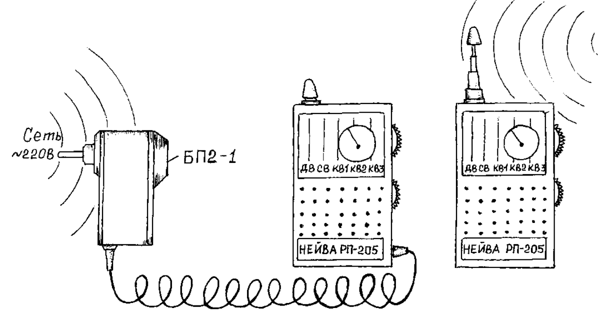


рис. 2

Пробник сільського електрика

О. В. Тимошенко, с. Бігач, Чернігівська обл.

Більшість електриків і по цей день користуються примітивними "контрольками" та індикаторами фази на неонових лампочках, або, в кращому випадку, мегомметрами.

Пробник допоможе не тільки електрику, а й радіоаматору, який займається ремонтом або конструюванням радіоелектронної апаратури.

Пробником можна перевіряти електричні кола і різні радіодеталі – діоди, транзистори, конденсатори та резистори; перевіряти наявність постійного та змінного струму, напругою в межах 1–400 В; знаходити фазний і "нульовий" провід мережі, а також – якість ізоляції приладів та проводки.

Схема пробника (**рис.1**) є підсилювачем постійного струму, який складений на транзисторах VT1 і VT2. Резистори R1, R3 обмежують струм через базові кола цих транзисторів. При роботі в колах зміного та постійного струму R2 – зменшує струм через пробник. Резистор R4 задає поріг вимірювання опорів і поріг чутливості пробника. Конденсатор C1 створює коло зворотнього зв'язку по змінному струму, що попереджує фальшиву індикацію від зовнішніх наведень. Діод VD1 – випрямлювач змінного струму, а світлодіод HL1 – індикатор. Під час зберігання пробника треба стежити, щоб щупи X1 і X2 не замикались між собою.

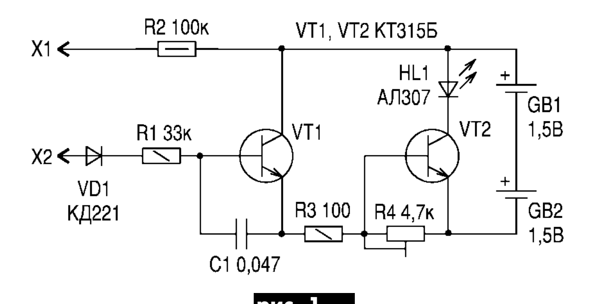


рис. 1

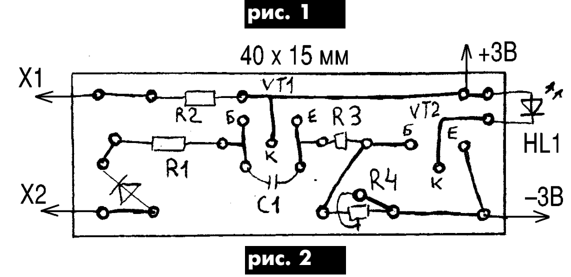


рис. 2

Принцип роботи – в початковому стані транзистори VT1 та VT2 закриті і світлодіод HL1 не світиться. Але якщо щупи X1 і X2 замкнути, або між ними ввімкнути опір, не більший від 500 кОм, то світлодіод HL1 засвітиться. Причому яскравість його світіння залежатиме від опору перевіряємого кола чи резистора – чим він більший, тим менша яскравість світіння.

При підключенні пробника в коло змінного струму позитивні півхвилі відкривають транзистори і світлодіод загорається. А при постійному струмі, світлодіод засвітиться тільки тоді, коли на щуп X2 буде поданий "плюс" джерела живлення.

Конструкція та деталі – транзистори типів КТ315, КТ312 з будь-яким літерним індексом; діод VD1– кремнієвий, типів КД503, КД521, КД522 і світлодіод типу АЛ307 з будь-якими літерними індексами; резистори будь-які з вказаними на схемі параметрами; конденсатор C1 – малогабаритний. Джерелом живлення можуть бути дві батарейки типу "АА" U=1,5 В (загальна напруга живлення – 3 В).

Монтаж виконують на платі з фольгованого склотекстоліту (**рис.2**), а саму плату і батарейки розміщують в циліндричному корпусі довжиною 160 мм і діаметром 20 мм. Корпус склеюють з цупкого картону, який потім обмотують ізоляційною стрічкою або виготовляють з підходящої пластмасової трубки (тільки не з металевої). Батареї GB1 і GB2, а також монтажну плату розміщують по довжині корпуса. Щуп X2 закріплюють безпосередньо на торці корпуса, а X1 – припаюють до довгого багатожильного проводу, який потім виводять з другого кінця корпусу.

Налагодження полягає у підборі опору R4 – його движок ставлять в положення максимального опору, а до щупів X1 та X2 підмикають резистор опором 470 – 560 кОм. Потім опір резистора R4 зменшують до тих пір, поки світіння HL1 буде малопомітним.

Користування пробником – діодні і транзисторні переходи перевіряють методом порівняння опорів переходів. Якщо світлодіод буде світитися постійно або зовсім не світитися (у всіх положеннях щупів), то транзистор чи діод несправний.

Перевірка конденсаторів (від 0,01 до 100 мкФ – більші ємності перевіряти пробником важко). При підмикненні C до щупів світлодіод спалахує, а потім гасне. Якщо світлодіод горить постійно, то конденсатор пробитий. Причому тривалість спалаху залежить від ємності конденсатора – чим вона більша, тим довше горить світлодіод.

При перевірці опорів світлодіод буде світитися тільки тоді, коли опір буде не більший 500 кОм.

Визначення виду струму (змінний чи постійний) коментарів не потребує.

Визначення фазного проводу – щуп X1 беруть в руку, а щупом X2 торкаються проводу. Якщо світлодіод світиться, то це і є фазний провід мережі. На відміну від індикатора на "неонці", тут не буває фальшивих спрацьовувань індикатора від зовнішніх наведень.

Перевірка якості ізоляції – світіння світлодіода вказує на не якісну ізоляцію.

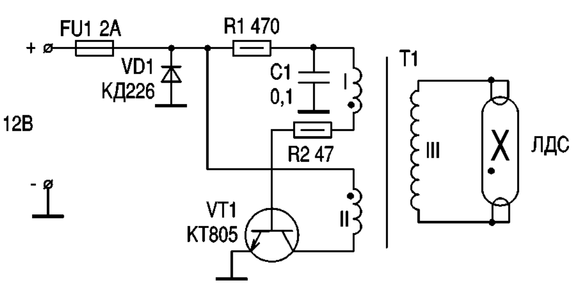
Преобразователь напряжения для ЛДС

В. К. Лысенко, с. Евсуг, Беловодский р-н, Луганская обл.

Предлагаю схему преобразователя напряжения (ПН) для питания лампы дневного света (ЛДС) от автомобильного аккумулятора. Это устройство удобно использовать в быту, при отключении электроэнергии в сельской местности, особенно, если это происходит довольно часто, на рыбалке, отдыхе на природе, а также тем, у кого есть маленький ребенок.

Устройство очень простое в изготовлении, состоит из доступных деталей, очень экономичное при довольно хорошем качестве освещения. Например, для лампочки "стоп-сигнала" автомобиля (21 Вт), у которой ток потребления ($I_{потр}$) почти 1,5 А.

Предлагаемое устройство (**см.рисунок**) лучше всего использовать при $I_{потр.}$= 0,5 - 0,8 А, но его можно изменить подбором резисторов R1 и R2. Сопротивление R1 должно быть в пределах от 430 ($I_{потр}$= 0,8 А для 40 Вт) до 680 Ом ($I_{потр}$= 0,5 А для 40 Вт). В устройстве можно применять лампы как на 20 Вт, так и на 40 Вт.



Обмотка	Количество витков	Провод
I	25	ПЭВ-2 0,5-1,2 мм
II	50	ПЭВ-2 0,5-1,2 мм
III	600	ПЭВ-2 0,15-0,25 мм

Сердечник трансформатора - от старых телевизоров типа "Рассвет-307-1"(ТВС-А) или "КВАРЦ-303", причем используем только одну половинку сердечника. Данные трансформатора приведены в **таблице**. Наматывая III обмотку, каждые 100 витков необходимо изолировать слоем бумаги.

Транзистор VT1 необходимо установить на радиатор.

Нужно быть предельно осторожным - на лампе и III обмотке высокое напряжение!



ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПЕРЕНОСНОЙ СТЕНД РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

А. Л. Кульский, г. Киев

(Продолжение. Начало см. РА 3-5/2001)

Генератор стандартных сигналов (300 кГц - 55 МГц)

Как показывает практика, невозможно определиться с конкретными радиотехническими параметрами конструируемой радиолюбителем аппаратуры, не имея заведомо работоспособного, достаточно качественного генератора высокочастотных синусоидальных сигналов. Он должен быть перестраиваемым по частоте в достаточно широком диапазоне. Этот полный диапазон перестройки должен включать как стандартную промежуточную частоту (465 кГц), так и весь радиовещательный диапазон частот (международный), т.е. 30 МГц.

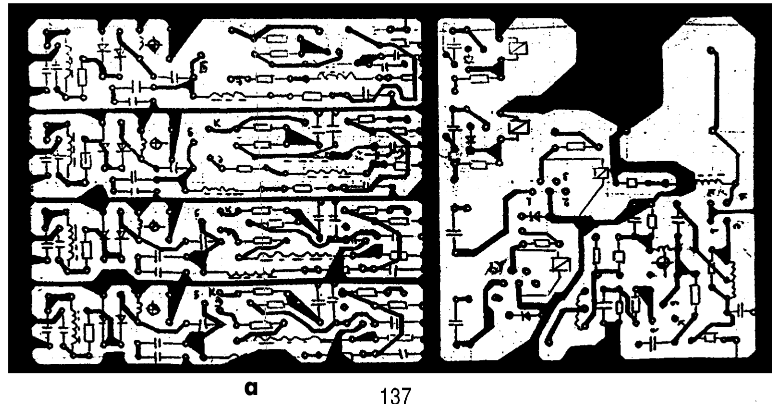
Поскольку в современной аппаратуре (радиолюбительской) все чаще применяется преобразование частоты "вверх", а следовательно, промежуточные частоты могут иметь такие стандартизованные значения, как 32, 45, 55 МГц и т.д., предлагаемый ГСС имеет полный диапазон перестройки 300 кГц - 55 МГц, который разбивают на четыре поддиапазона. Что касается возможности варьирования амплитуды сигнала, то с целью максимального упрощения принципиальной схемы эта функция реализуется с помощью аттенюаторов, обладающих определенным ослаблением.

Кроме того, предусматривается возможность амплитудной модуляции несущего сигнала ГСС. Функциональная

рис. 1

VD1-VD4 КВ121А, VD5-VD8 КВ104Г
VT1 КТ371А, VT2-VT4 КТ339А, VT5 КП303Б,
VT6 КТ339А
L3 35мкГн, L4 80мкГн, L5 100мкГн, L8 100мкГн, L9 140мкГн
L10 100мкГн, L13 200мкГн, L14 220мкГн, L17 1000мкГн
L18 1500мкГн

рис. 2



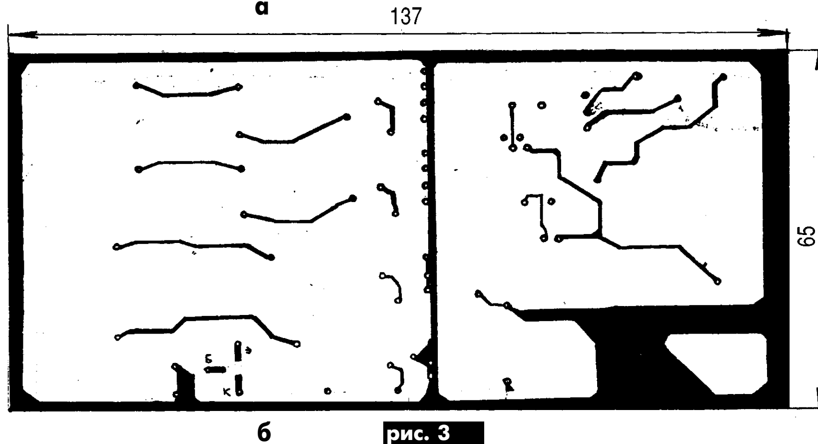


рис. 3

блок-схема ГСС изображена на **рис.1**. Из нее следует, что конструктивно все функциональные узлы устройства размещены на двух платах. Принципиальная электрическая схема задающих поддиапазонных генераторов и оконечного УВЧ приведена на **рис.2**.

Следует отметить, что нередко радиолюбители-конструкторы при реализации высокочастотных схем стараются применять стандартные макетные платы. Но на практике это приводит к неоправданно завышенным габаритам конечного изделия. И (что еще хуже) к внесению в исходную принципиальную схему не предусмотренных (паразитных) конструктивных индуктивностей и емкостей, в результате чего ощутимо изменяются частотные параметры, а узлы, критичные к исходным L и C (например, генераторы), могут стать, вообще, неработоспособными. Вот почему на **рис.3** показана специально разработанная печатная плата, включающая в себя электронные компоненты схемы рис.2.

(Продолжение следует)

Интеллигентная пасека или пасека интеллигента

Ю.П.Саража, г.Миргород, Полтавская обл.

(Окончание. Начало см. в РА 2,5/2001)

Защитный диод VD1 защитит ИС датчика при повреждениях в ключе коммутации нагревателя "S". Конструктивно программируемый датчик температуры "T" можно выполнить в виде цилиндра Ø 9 мм х 40 (L) (**рис. 8 и 9**) и поместить в контролируемый объем через отверстие Ø 10 - 12 мм. Микросхему DD1 типа LM75 устанавливают на печатную плату размерами 28 х 8 х 1 мм в планарном варианте. При этом выводы 5, 6 и 7 для каждого датчика луча контрольной линии являются программируемыми. Резистор R1 желательно применить ЧИП-типа, но можно и обычный, например ОМЛТ-0,125 или С2-23 х 0,125 Вт. Ввод контрольного кабеля закрепляют бандажом у верхнего торца платы. У нижнего торца платы установлены штыри разъема местного управления X1S. Расстояние между штырями вилки 2,5 - 3,5 мм. Ключ соединителя можно выполнить ответно фишке на шнуре местного управления. Соединители X1 и X2 датчика, шнура и коммутатора соответственно желательно сделать одинаковыми (**рис. 9**) для возможности удлинннения линии местного управления путем соединения нескольких шнуров. Если местное управление не подключается, то выход можно заглушить пробкой, например, из полиэтилена.

Датчик нужно герметизировать, установив плату в трубке корпуса с помощью двух шайб у торцов. Сквозь одну шайбу пропустить ввод контрольного кабеля, а сквозь вторую - штыри выходного соединителя. Шайбы можно изготовить из текстолита или гетинакса. Закрепить плату можно с помощью двух упругих стопорных колец, после чего залить с торцов эпоксидной смолой (см. рис. 8 изображено пунктиром). Длина кабеля, выходящего из датчика, до 4 м, но на пасеке оптимальная длина составляет 1,5 - 2 м.

В общем, мы выходим на магистраль I^{2}C. Линии синхронизации SCL и адреса данных SDA вместе с общим проводом GND представляют эту 3-проводную магистраль. Контрольный кабель и отводы-снижения, рассмотренные выше, представляют собой магистраль I^{2}C, дополненную проводом подачи питания "+Vs" на ИМС датчиков (4-проводной). На рис. 7 показано параллельное подключение датчиков температуры в узлах подвески на четырехпроводный контрольный кабель. Но реально длина магистрали контрольного кабеля может достигать 40 м для развертывания системы на пасеке в пределах приусадебного участка. При этом необходимо обеспечить помехоустойчивость магистрали. Дело в том, что магистраль I^{2}C имеет ограничения в длину (≤ 4 м) и паразитную емкость кабеля (≤ 400 пФ). Эти ограничения обязательны для систем управления I^{2}C, где действуют несколько управляющих устройств и используется непосредственное подключение всех микросхем на магистраль без промежуточных узлов. Такие систе-

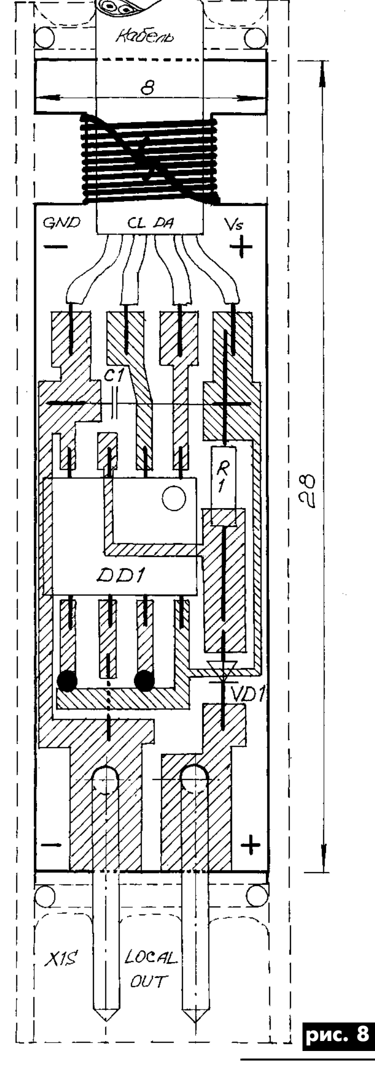


рис. 8



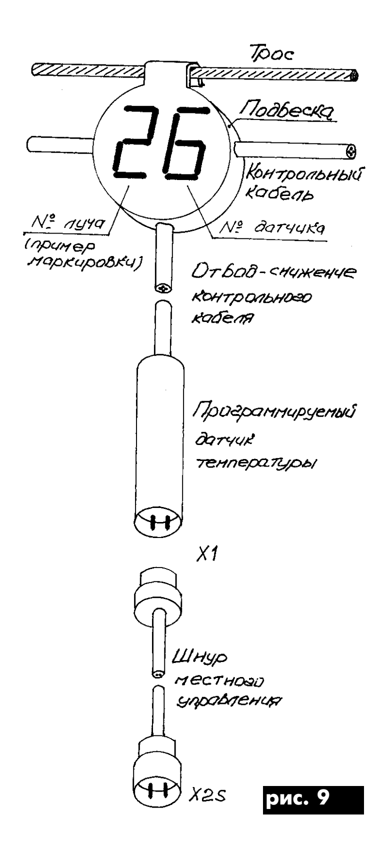
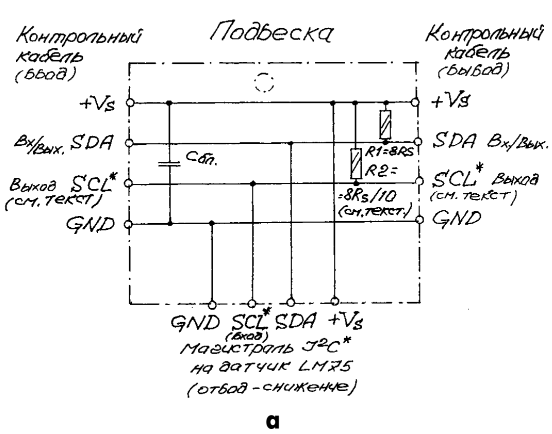


рис. 9



а

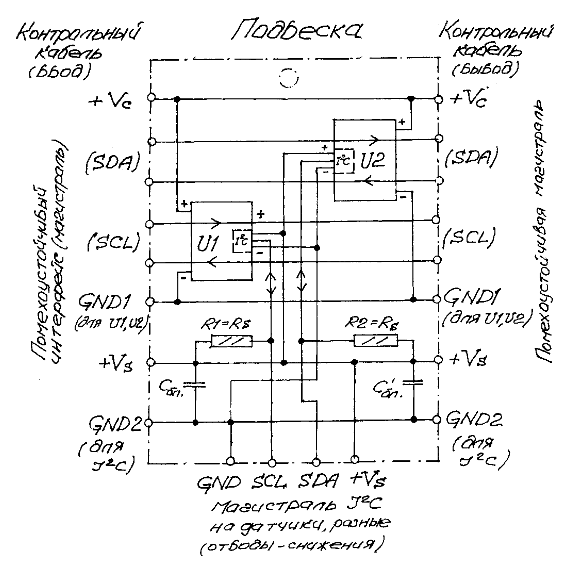


рис. 10

б

мы управления широко применяются, например, в телевизорах. Для систем управления I²C характерно то, что при формировании синхронизации на линии SCL участвуют как передатчики сигнала, так и приемники (на линии SCL формируется сигнал подтверждения приема), т.е. линия SCL, как и SDA, двунаправленная. Можно попробовать повысить помехоустойчивость длинной магистрали путем нагрузки (буферирования) линии SCL. Подтягивающий резистор, сопротивление Rs которого для типовой линии I²C (SCL и SDA) находится в диапазоне 3,3 - 10 кОм, для линии SCL можно уменьшить на порядок или еще больше, а выходной ключ управляющего устройства (хаба) выполнить сколь угодно мощным. Более того, мы можем разделить R на восемь отдельных резисторов, которые установить в узлах подключения отводов-снижений на контрольный кабель (длинную магистраль, **рис.10,а**).

К сожалению, мы не сможем столь просто буферировать двунаправленную линию SDA, но разделить резистор R1 (подтягивающий) сможем, хотя и он более высокого номинала, и установить его тоже в узлах подвесок (R1 8Rs). Есть смысл здесь же установить блокировочные керамические конденсаторы по питанию (рис.10).

Решение с использованием тросовой проводки и подвесок для отводов контрольной магистрали на датчики с подвесок я считаю удачным, еще и потому, что в этих узлах, представляющих собой герметичные коробки с крючком крепления на трос, протянутый над контролируемыми ульями на высоте около 3 м от земли, можно разместить и более серьезные буферные устройства для других интерфейсов с повышенной помехоустойчивостью, например, выполненных по типу отечественного ИРПС "токовая петля" на магистрали контрольного кабеля, оставив "отрезки" магистрали I²C только в отводах-снижениях (до 4 м). Концы контрольного кабеля от секций, с 8-ю датчиками каждый вводятся в помещение аппаратной (лучи порта компьютера).

Собственно магистраль I²C можно программно эмулировать на любой последовательный порт компьютера. Остается устройство, которое часто называют "хаб" (Hub), т.е. концентратор порта компьютера. По сути, это двунаправленный мультиплексор, но присваивающий дополнительные адреса "размноженным" портам. Для перспективной шины USB серийно выпускаются хабы 1 x 4 порта как в виде плат, устанавливаемых в слоты материнской платы компьютера, так и в виде приставок, но с питанием от БП компьютера через разъем USB. Порт USB можно "расщепить" максимум на 127 портов с применением хабов. В нашем случае для пасеки на 64 улья (датчика) потребуется 8 портов, что можно реализовать на 3-х хабах 1 x 4 (для 32 датчиков 1 хаб, для 127 датчиков 5 шт.). Однако нам нужно гальванически развязать лучи контрольной магистрали (кабеля) от компьютера, что потребует изготовления специального концентратора с собственным БП и оптронной развязкой, возможно на основе серийных хабов (для защиты компьютера и согласования с помехоустойчивыми интерфейсами контрольных магистралей).

Кроме датчиков температуры в перспективе к I²C можно подключать тензодатчики, монтируемые в весовые платформы, на которые можно установить ульи и организовать сбор информации о весе ульев (меде) как и по отдельным ульям мгновенно, так и с нарастающим итогом по каждому улью, группе ульев или всей пасеке, а также - акустические датчики с выходом I²C (индикаторы роения) и другие микросхемы управления, например с дозированием лекарств или подкормки. К силовой линии можно подключать электрические исполнительные устройства (дозаторы, приводы закрывания летка и т.п.). А это уже будет действительно интеллигентная пасека.

Некоторые продукты пчеловодства можно получать периодически в упакованном виде и без вскрытия ульев, например: прессованные брикеты пыльцы или пластины с пчелиным ядом, образцы меда в пробирках или фрагментами сот в миниатюрной рамке. Возможна профилактика и борьба с вредителями пчел, например: прогрев улья для уничтожения клеща Варроа и "обкуривание" ульев лекарственными составами; можно также установить электронные мышеловки и т.п. Управлять всем можно из помещения через компьютер и по одной длинной магистрали (каждую секцию из 8 ульев) с помощью рассмотренного контрольного кабеля (луча порта), подключая все микросхемы к магистрали I²C (отводы-снижения) в узлах подвесок параллельно на длинную магистраль, т.е. не увеличивая количество проводов (кабелей) обвязки пасеки. Компьютер может, кроме текущего управления, контроля и индикации, создавать базу данных в виде графиков, таблиц, производить промежуточные расчеты за сутки, неделю, летний период недосбора, зимовку и т.д. для дальнейшей обработки и анализа результатов. Реализация перечисленных возможностей потребует разработки серьезного программного обеспечения, но зато это любимое программистами "комплексное решение", в данном случае для пасеки можно выполнить под предлагаемый эскиз аппаратной обвязки. В принципе такую систему можно применять не только на пасеке, но и на других объектах, например, зернохранилищах, холодильных установках и т.п.

Электронные часы “с боем” на базе микроконтроллера

П. П. Редькин, г. Ульяновск

Основой предлагаемой конструкции электронных часов является однокристальный микроконтроллер PIC16F84 фирмы MICROCHIP. Такой подход к выбору элементной базы позволил без дополнительных аппаратных затрат реализовать в составе устройства функциональный узел “боя”. Пользователь может разрешить или запретить “бой” при наступлении каждого значения часов, при этом введенные установки сохраняются в EEPROM микроконтроллера.

Принципиальная схема часов приведена на **рис.1**. Устройство состоит из микроконтроллера DD1, управляющая программа которого осуществляет отсчет времени с выводом результатов (значений часов и минут) в параллельном коде 1-2-4-8 в динамическом режиме через линии порта B B0-B3 (выводы 6-9 DD1), вывод импульсов секундного ритма через линию порта A A3 (вывод 2 DD1), опрос кнопок управления SB1-SB3, подключенных к линиям порта A A0-A2 (выводы 17, 18, 1 DD1), а также вывод серий импульсов “боя” через линию порта A A4 (вывод 3 DD1).

Для организации внешнего сброса микроконтроллера по входу MCLR (вывод 4 DD1) используется цепочка R1, R2, VD1, C4. Сброс происходит при включении питания.

Тактирование микроконтроллера осуществляется от встроенного тактового генератора, частота которого стабилизируется внешним кварцевым резонатором BQ1 (32768 Гц). Тактовая частота 32768 Гц используется также управляющей программой для получения секундной и двухсекундной импульсных последовательностей, необходимых для отсчета времени.

Входящий в состав устройства дешифратор DD2 преобразует коды 1-2-4-8 единиц и десятков минут и часов, поступающие с DD1, в коды знакомест семисегментного индикатора.

“Подсветка” знакомест индикатора, необходимая для динамического отображения результатов счета, осуществляется сдвинутыми между собой по фазе импульсами высокого уровня, поступающими с линий порта B B4-B7 (выводы 10-13 DD1) с частотой примерно 60 Гц.

“Бой” производится при наступлении каждого полного часа. Импульсы “боя” имеют высокий уровень, секундную длительность и двухсекундный интервал внутри серии “боя”. С вывода 3 DD1 (выход с открытым стоком) они поступают на дифференцирующую цепочку C7, R9, а с нее - на базу транзистора VT5. В качестве оконечного устройства “боя” используется электромагнитный звонок от телефонного аппарата HA1, у которого удалена одна из двух бронзовых чашечек-резонаторов. Молоточек звонка с помощью слабой пружины или резинового пассика “оттянут” от оставшейся чашечки. Транзистор VT5, работающий в ключевом режиме, во время каждого импульса “боя” коммутирует на катушку электромагнита звонка постоянное напряжение $+U_{пит2}$, равное 45 - 50 В. В результате молоточек звонка однократно ударяет по чашечке. Таким образом достигается мелодичное, весьма приятное для слуха звучание “боя”. Оконечное устройство “боя” может быть и любым другим. В этом случае серии импульсов с вывода 3 DD1 можно использовать, например, для модуляции колебаний дополнительного внешнего генератора звуковой частоты.

рис. 1

Таблица 1

Время, часы-минуты	Количество ударов в серии "боя"	Адрес ячейки EEPROM	Содержимое ячейки EEPROM
00-00	12	00h	18h
01-00	1	01h	02h
02-00	2	02h	04h
03-00	3	03h	06h
04-00	4	04h	08h
05-00	5	05h	0Ah
06-00	6	06h	0Ch
07-00	7	07h	0Eh
08-00	8	08h	10h
09-00	9	09h	12h
10-00	10	10h	14h
11-00	11	11h	16h
12-00	12	12h	18h
13-00	1	13h	02h
14-00	2	14h	04h
15-00	3	15h	06h
16-00	4	16h	08h
17-00	5	17h	0Ah
18-00	6	18h	0Ch
19-00	7	19h	0Eh
20-00	8	20h	10h
21-00	9	21h	12h
22-00	10	22h	14h
23-00	11	23h	16h

Таблица 2

```
:0200000001028C6
:1000200091209C209F20AD200108203903111606645
:10003000031951 28B320B7208C0A0C0803113C3A4D
:10004000031D13288C018D0A0D0803110A3A031DA4
:1000500013288D018E0A0E080311063A031D13287A
:100060008E01851C13288F0A0F080311043A031D03
:10007000412810080311023A031D48288F019001FE
:1000800048280F0803110A3A031D48288F01900AD7
:1000900051C1328C220881F13288813080892000З
```

Количество импульсов (ударов) в серии “боя” для каждого значения часов можно задать при программировании. Эта информация хранится в EEPROM данных микроконтроллера. Авторский вариант прошивки содержимого EEPROM приведен в **табл. 1**. Ячейки EEPROM с адресами, не указанными в табл.1, программой не используются, их содержимое может быть любым. Из табл.1 видно, что для получения нужного количества ударов необходимо в соответствующую ячейку EEPROM записать число, превышающее требуемое количество ударов в два раза.

Конструкция и детали

Устройство монтируют в любом подходящем по размеру корпусе. В качестве индикатора HG1, кроме указанного на схеме (рис. 1), можно использовать любой другой с общим катодом, в том числе составной. Если светоотдача индикатора покажется недостаточной, можно заменить дешифратор DD2 на КР514ИД2, установив в цепи сегментов токоограничительные резисторы, а индикатор использовать с общим анодом. Транзисторы VT1-VT4 в этом случае должны подключать аноды знакомест индикатора к плюсу источника питания. Микроконтроллер рекомендуется установить в контактную панельку.

Питание часов осуществляется от источника постоянного напряжения $+U_{пит1}$ = 7,5...15 через стабилизатор DA1. Это напряжение и напряжение $+U_{пит1}$, питающее катушку звонка, рекомендуется получать от разных обмоток сетевого трансформатора. Батарея GB1 используется в качестве резервной. При пропадании сетевого напряжения GB1 обеспечивает запитку только DD1, поэтому индикаторы гаснут, “бой” становится невозможен, но отсчет времени не прерывается. Мигание светодиода HL1 индицирует секундный ритм. В качестве SB1-SB3 подойдут кнопки любого типа. Защита от дребезга их контактов реализована программой.

Наладки устройство не требует, за исключением подбора конденсатора C5 в цепи задания частоты встроенного тактового генератора DD1 до получения устойчивой генерации на частоте кварца BQ1.

Производить запрет или разрешение “боя” рекомендуется следующим образом. Кнопкой SB1 последовательно перебирают все значения часов и, не отпуская ее после очередного нажатия, нажимают кнопку SB2 или SB3. Текущее значение минут при этом не играет роли.

Карта прошивки программной памяти микроконтроллера в формате hex приведена в **табл.2**. При прошивке EEPROM данных следует руководствоваться табл.1. При прошивке слова конфигурации следует установить Osc = LP, WDT = Off, PWRTE = On, CP = Off.

(Продолжение следует)

Литература
1. CD-ROM “Современные микроконтроллеры: документация, средства разработки, примеры использования”// Телесистемы.



Универсальное охранное устройство для авто и дома

В. Н. Гуркин, г. Макеевка, Донецкая обл.

В настоящее время количество потребителей на охранные системы растет, но не все желающие могут раскошелиться на 300 грн. и более, чтобы приобрести такую импортную систему. Я разработал и установил более десятка систем охраны из доступных элементов, которые очень просты в повторении не только для профессионалов, но и для любителей. Эту систему можно устанавливать как в автомобилях, так и в квартирах, домах и т.д.

но срабатывает сигнал или сирена и мигают поочередно светодиоды VD4, VD5. Резистором R3 устанавливаем время срабатывания сирены и мигания габаритных огней или фар. При установке системы на автомобиль ставить датчик "на касание" не рекомендуется. В качестве SA1 используем маленький геркон, который можно спрятать под резиной лобового стекла внутри салона.

Включение и выключение системы осуществляем, кратковременно поднеся магнит к геркону SA1. При использовании системы в доме или квартире датчик "на касание" следует подключить к замку двери (выводами SA3 на открывания дверей и окон). "Ударный" датчик можно прикрепить посреди двери, оконных рам. Он будет срабатывать на дребезг при разбивании стекол дверей. При этом можно использовать до семи ударных датчиков. И еще, при установке в доме часть схемы, которая собрана на ИМС DD4, можно спрятать, а включать и выключать систему можно кодовым замком.

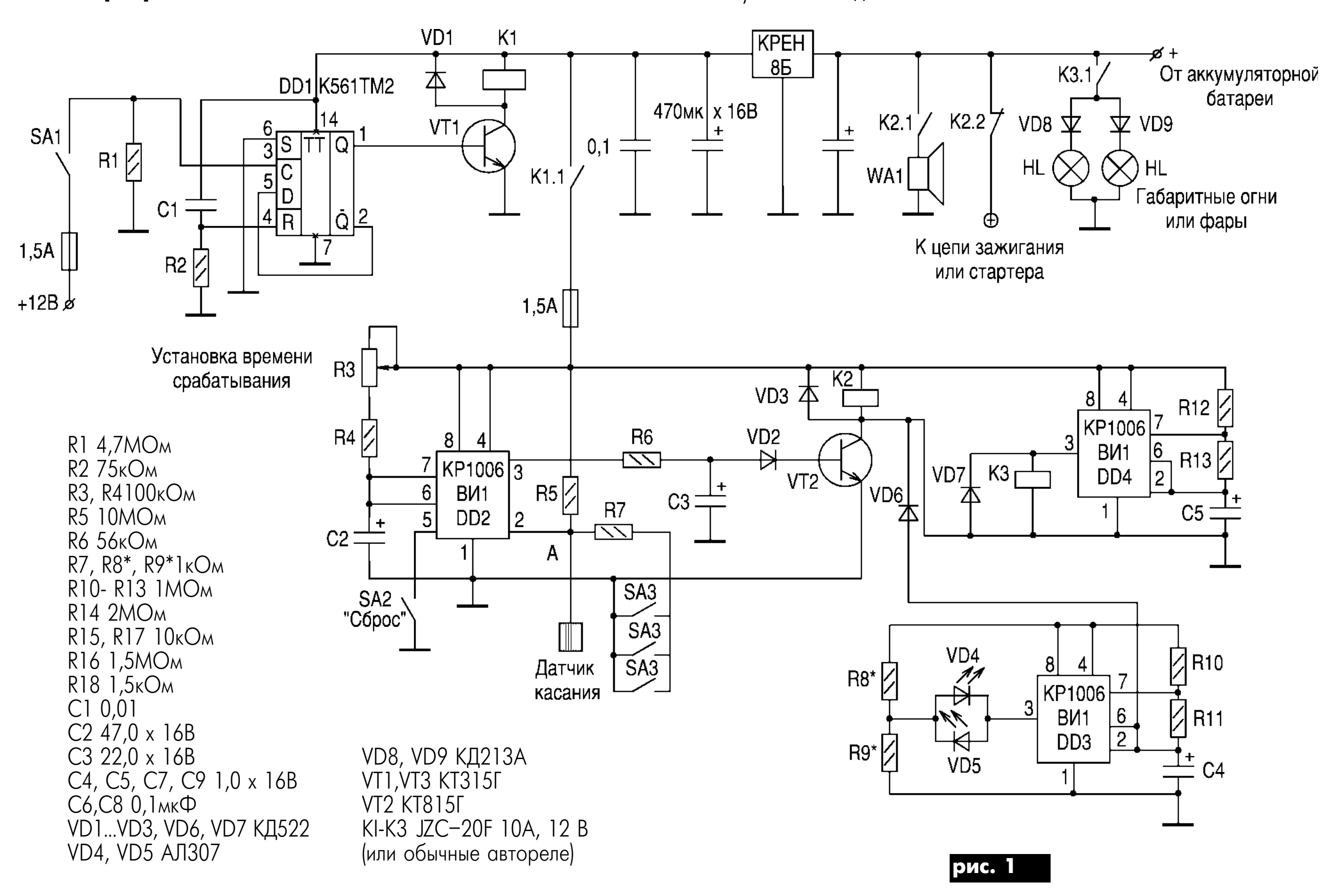


рис. 1

За основу я взял схему ждущего мультивибратора на ИМС КР1006ВИ1, которая работает как времязадающий и исполнительный элемент, включающий сирену и габаритные огни (мигают во время срабатывания системы охраны), и отключает систему зажигания во время срабатывания (**рис.1**).

При срабатывании системы открывается транзистор VT2 и включает реле, которое своими силовыми контактами K2.1 включает сирену или габаритные огни, а контактами K2.2 размыкает цепь "+" зажигания или стартера. Тем самым закорачивая выводы 2 и 6 ИМС DD3 на "массу", что приводит к остановке мигания светодиодов VD4 и VD5. Светодиод VD4 постоянно светится, что указывает на срабатывание одного из датчиков. Также во время включения системы охраны контактами реле K2 подается питание на передатчик охранного пейджера, если такой имеется.

Мультивибратор, собранный на ИМС DD4, во время тревоги включает реле K3, которое работает в кратковременном режиме, что способствует миганию фар или габаритных огней. Чтобы вернуть систему обратно в дежурный режим, нужно нажать кнопку SA2 "Сброс". При включении системы кратковремен-

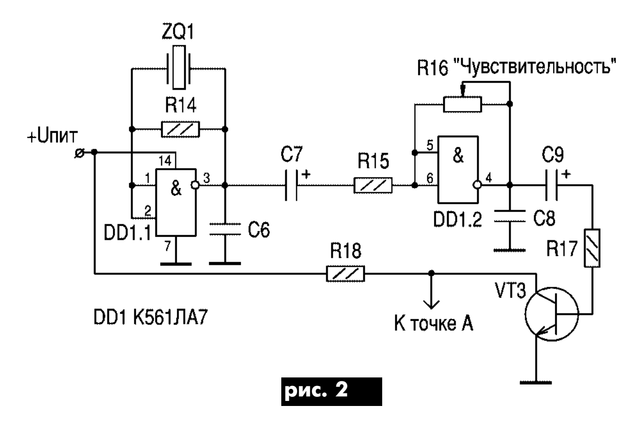


рис. 2

Если нет готового "ударного" датчика от какой-либо охранной системы, то его можно собрать по схеме, представленной на **рис.2**.

Подключение принтера СМ 6337.06 к персональному компьютеру типа IBM PC

А.А. Белуха, г. Киев

"По случаю приобрел принтер СМ 6337, но пользоваться им не могу. При выводе на печать текста в кириллице принтер печатает знаки псевдографики или совсем другие буквы. ПРОШУ вас помочь мне в адаптации принтера СМ 6337 к моему 386SX" - пишет наш постоянный читатель из г. Корюковка, Черниговской обл.

Публикуя эту статью, редакция надеется, что она поможет и другим владельцам принтеров СМ 6337 в состыковке их с компьютером типа IBM.

Для начала проверьте интерфейсный кабель, который соединяет принтер с компьютером. У принтеров СМ 6337.06 соответствующий разъем интерфейсного кабеля называется "ИРПР-М" и имеет два варианта реализации (**табл. 1 и 2**):

Назначение контактов разъема LPT порта компьютера типа IBM PC приведено в **табл. 3.**

Чтобы подключить указанный принтер к компьютеру, надо взять заводской интерфейсный кабель и перепаять его, соединяя соответствующие контакты разъемов. Два варианта разъемов со стороны СМ 6337.06 не являются общепринятыми для принтеров. Именно поэтому стандартный интерфейсный кабель не подойдет и надо использовать оригинальный из комплекта поставки. Если разъем на другом конце кабеля, который подключается к LPT порту компьютера, у заводского кабеля тоже не стандартный, то можно взять 25-штыревой разъем с того же компьютера. Обычно с его помощью к компьютеру подключают разные устройства на последовательный порт COM2. Если этот порт интегрирован на системной плате или же реализован в виде 9-штыревого разъема (как COM1), то 25-контактный разъем надо доставать отдельно.

Требования к интерфейсному кабелю для подключения принтера подробно изложены в "РА" 12/99, с. 38. Если пользователь перепаивает кабель, у которого нет экранирования, например, плоский ленточный шлейф с необходимым количеством жил, то провода лучше расположить так: жила "земли" - сигнальная жила - жила "земли" - сигнальная жила и т.д. и т.п. Такое чередование необходимо для устранения взаимных наводок в соседних проводах.

Для варианта реализации 1 распайка кабеля приведена в **табл. 4**, а для варианта реализации 2 - в **табл. 5**.

Далее необходимо открыть корпус системного блока, достать оттуда контроллер параллельного порта ПК (это плата, к которой подключается принтер) и проверить расположение перемычек, которые отвечают за конфигурацию LPT порта. Обычно на самом контроллере нанесено его название, а иногда и конфигурация необходимых перемычек. Сам контроллер параллельного порта может быть единственным на плате, но чаще всего вместе с ним изготовители еще располагают контроллеры: последовательных портов (COM1 и COM2), гибких дисков и жестких дисков с интерфейсом IDE. Плата, которая

Таблица 1

Номер контакта разъема принтера	Цепь
Г 1	4-й бит данных
Г 2	3-й бит данных
Г 3	5-й бит данных
Г 4	6-й бит данных
Г 5	8-й бит данных
Г 6	7-й бит данных
Г 8	Сигнал INIT
В 1 ... В 6	Земля
Б 1	1-й бит данных
Б 2	2-й бит данных
Б 3	Сигнал ACK
Б 4	Сигнал BUSY
Б 5	Сигнал PE
Б 7	Сигнал ERROR
Б 8	Сигнал STROBE
А 1 ... А 5	Земля

Таблица 2

Номер контакта разъема принтера	Цепь
1	Сигнал STROBE
2	Земля
3	1-й бит данных
4	Земля
5	2-й бит данных
6	Земля
7	3-й бит данных
8	Земля
9	4-й бит данных
10	Земля
11	5-й бит данных
2	Земля
13	6-й бит данных
14	Земля
15	7-й бит данных
16	Земля
17	8-й бит данных
18	Земля
19	Сигнал ACK
20	Земля
21	Сигнал BUSY
22	Земля
23	Сигнал PE
24	Земля
26	Сигнал INIT
28	Сигнал ERROR

Таблица 3

Номер контакта разъема LPT порта	Цепь
1	Сигнал STROBE
2	1-й бит данных
3	2-й бит данных
4	3-й бит данных
5	4-й бит данных
6	5-й бит данных
7	6-й бит данных
8	7-й бит данных
9	8-й бит данных
10	Сигнал ACK
11	Сигнал BUSY
12	Сигнал PE
13	Сигнал SLCT
14	Сигнал AUTOFD
15	Сигнал ERROR
16	Сигнал INIT
17	Сигнал SLCT IN
18 ... 25	Земля

Таблица 4

Номер контакта разъема LPT порта	Номер контакта разъема принтера СМ 6337.06
1	Б 8
2	Б 1
3	Б 2
4	Г 2
5	Г 1
6	Г 3
7	Г 4
8	Г 6
9	Г 5
10	Б 3
11	Б 4
12	Б 5
15	Б 7
16	Г 8
18	В 1
19	В 2
20	В 3
21	В 4
22	В 5
23	В 6
24	А 1
25	А 2

Таблица 5

Номер контакта разъема LPT порта	Номер контакта разъема принтера СМ 6337.06
1	1
2	3
3	5
4	7
5	9
6	11
7	13
8	15
9	17
10	19
11	21
12	23
15	28
16	26
18	2
19	4
20	6
21	8
22	10
23	12
24	14
25	16

Таблица 6

Наименование мультикарты	Положение перемычек
IDE PLUS-V5L	JP5: 2-3; JP6: 1-2; JP26: нет перемычки; PRT: IRQ7
W-1016	JP2: в 5-й группе перемычкой замкнуты верхний и средний контакты, в 6-й группе перемычкой замкнуты средний и нижний контакты; J5: 7-15; JP3: есть перемычка
CA9342	JP2: 1-2; JP6: 1-2; JP15: 1-2
TS-8460	SW/2: есть перемычка; SW/8: нет перемычки
Maytronics Inc. Model 220	JP4: контакты 7 и 8, 9 и 10 без перемычек; JP10: 2-3
6624UG Rev.D	JP8: 1-2 (перемычкой замкнуты левый и средний контакты); JP9: 1-2 (перемычкой замкнуты левый и средний контакты)
PT-604A	JP4: 1-2; JP6: 1-2
PT-607G	J10: 1-2; J12: 1-2; J13: 1-2; JV1: нет перемычки
IDE PLUS-V4L	JP9: 1-2; JP11: 1-2
SMC Multi I/O Card & Enhanced I/O	JP1: 2-3; JP2: 2-3; JP3: 1-2; JP4: 2-3; JP5: 2-3; JP6: 2-3; JP7: 2-3
PT-606G	JP1: 1-2; JP8: 1-2; J3: нет перемычки
PTI-227B	J5: замкнута 7-я группа контактов; JP2: в 5-й группе замкнуты верхний и средний контакты, в 6-й группе замкнуты средний и нижний контакты; JP3: нет перемычки
Magic AT I/O Plus R1	JP6: есть перемычка; JP7: есть перемычка
Mini '286 Courier	JP4: нет перемычки; JP5: замкнуты два вертикальных правых контакта
GW451C	JP5: 1-2; JP6: 1-2; JP10: 1-2
Trident 8900C	SW1: есть перемычка; SW3: нет перемычки



Таблица 7

Контакты переклю-чателя	Назначение и соответствующее положение контакта	Установка при изготовлении
1-2	Объем входного буфера 1 кбайт – 0, Объем входного буфера 4 кбайта – 1	0
3-4	Шаг печати по горизонтали 2,54 мм – 1, Шаг печати по горизонтали 2,117 мм – 0	1
5-6	Печать с шагом 1,494 мм – 0, Печать с шагом 2,54 мм или 2,117 мм – 1	1
7-8	Автоматический перевод строки включен – 0, Автоматический перевод строки выключен – 1	1
9-10	Пропуск в конце формата 25,4 мм – 0, Автоматический перевод формата отсутствует – 1	1
11-12	Датчик бумаги заблокирован – 0, Датчик бумаги разблокирован – 1	1

имеет все упомянутые контроллеры, называется мультикартой. Производителей мультикарт для системной шины ISA (а именно такая используется в ПК с процессором 386SX) было в свое время великое множество. Поэтому для примера приведем названия некоторых мультикарт, соответствующую нумерацию и правильное расположение перемычек, которые отвечают за конфигурацию LPT порта (**табл. 6**).

Следует отметить, что в табл. 6 LPT порт всех перечисленных мультикарт сконфигурирован под адрес 378, с линией запроса прерывания IRQ=7, с режимом работы ECP+EPP (где это возможно), и для ECP режима работы параллельного порта выбран DMA канал номер 3. Более подробней о существующих режимах работы LPT порта см. в РА 12/2000, с. 29.

Принтер СМ 6337.06 имеет буферную память объемом 4 кбайт или 1 кбайт при использовании загружаемого знакогенератора. По данным завода-изготовителя, средний срок службы этого принтера с учетом проведения восстановительных работ не менее 10 лет. По истечении каждых 5 лет следует произвести перепрограммирование некоторых микросхем в блоке центрального управления СМ 6337.06 на предприятии-изготовителе или в сервисной организации на программаторах, обеспечивающих характеристики программирования микросхем серии К573 РФ6.

Далее необходимо проверить состояния переключателя блока пульта управления принтера. Эти переключатели находятся возле кнопок панели управления под крышкой печатающего устройства. Для распечатки состояний переключателя надо включить электропитание СМ 6337.06, удерживая нажатой клавишу ТЕСТ. После окончания распечатки принтер переходит в режим связи с ПК, светятся индикаторы ПИТ и КР. Устройство готово к дальнейшей работе. В **табл. 7** описано назначение контактов вышеупомянутого переключателя.

В принтере СМ 6337.06 состояние "0" соответствует положению контакта переключателя "на себя".

В этом устройстве лучше поставить объем входного буфера 4 кбайт, автоматический перевод строки выключен, и датчик бумаги разблокирован.

Если все вышеуказанные мероприятия полностью выполнены, а принтер отказывается правильно печатать, то необходимо разбираться с программным обеспечением.

"Мышь" для "SEGA MEGA DRIVE-II"

С. М. Рюмик, г. Чернигов

рис. 1

Читатель Андрей К. из г. Канева Черкасской области спрашивает: "Можно ли подключить к игровой видеоприставке "Sega Mega Drive-II" манипулятор "мышь"?" Оказывается, можно, причем даже при неисправной электронике манипулятора. Публикуемые сведения будут полезны всем, кто хотел бы глубже познакомиться с принципом работы и внутренней начинкой "мыши".

Первые "мыши" были из дерева. Именно такими их сконструировал в 1963 г. молодой талантливый ученый Дуглас Энжельбарт (Douglas Engelbart), работая в Стенфордском исследовательском центре [1]. Затем появились глиняные модели "мышей", на которых дизайнеры отрабатывали форму, наиболее удобную для размещения в руке. Пластмассу, как основной материал конструкции, начали применять при массовом тиражировании манипуляторов, ставших особенно популярными в пору расцвета компьютеров Apple Macintosh в конце 70-х годов.

Изначально "мыши" предназначались для работы с графическими редакторами. Позже их облюбовали разработчики логических и стратегических игр, а также программисты, специализирующиеся на продвижении графических интерфейсов класса Windows. Так, например, начиная с 1990 г. "мышь" стала неотъемлемой частью сначала Microsoft Windows 3.0, а затем и всех ее последующих версий.

Для игровых видеоприставок начального уровня, таких как "Dendy" и "Sega Mega Drive-II" ("Sega"), наличие "мыши" является экзотикой. Дело в том, что элитарное понятие "драйв", характер для приставочных игр, связано с управлением персонажами исключительно от джойстика. Для приставок следующего поколения "PlayStation", "Nintendo-64", "Dreamcast" манипулятор "мышь" является важной, но все же второстепенной деталью. Однако для стратегических игр "мышь" очень удобна, о чем свидетельствуют специальные пиктограммы на обложках CD и картриджей.

Популярные игры обычно переводят сразу на несколько разных приставочных платформ, поэтому нетрудно понять интерес владельцев "Sega" к "мыши" - картриджи со стратегическими играми есть, а удобного манипулятора нет. Можно предположить, что не дожидаясь лучших времен, кое-кто из смельчаков уже пробовал напрямую подключать "мышь" к 9-контактному разъему "Sega". Физически это легко осуществимо, и даже манипулятор не выходит из строя, но работать такой тандем не будет. Причина кроется в разных протоколах передачи информации на аппаратном и программном уровне. Чтобы удостовериться в этом, необходимо изучить устройство "мыши" изнутри.

Принцип работы "мыши"

Для начала - классификация.

По принципу кодирования перемещения все

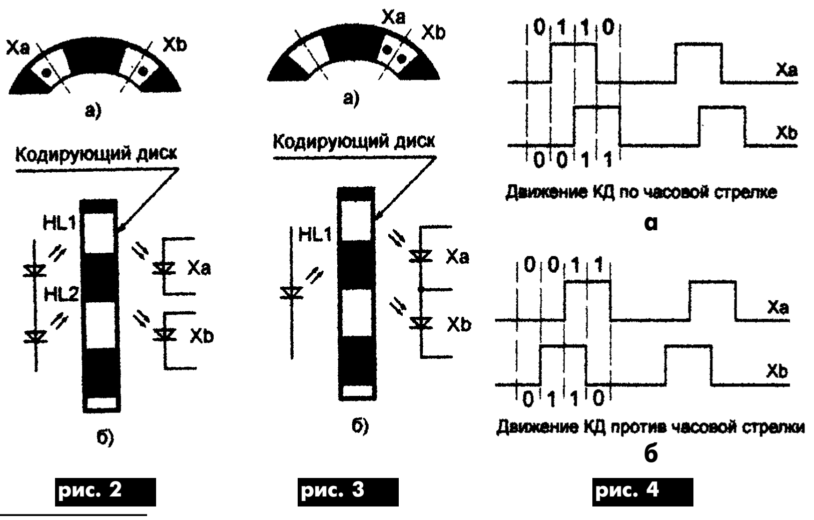


рис. 2 **рис. 3** **рис. 4**

"мыши" разделяют на три категории: механические, оптико-механические, оптические. "Первобытные мыши" были полностью механическими. Внутри находились два переменных резистора, оси которых были жестко связаны с двумя колесиками, на которых, как на коньках, каталась "мышь".

Позже стали использовать оптико-механические конструкции. Недолговечные переменные резисторы заменили оптопарами, в которых светоизлучатели и фотоприемники разделялись металлическими или пластмассовыми дисками с прорезями. При перемещении "мыши" диски приводились в движение раздельно по осям X и Y. Благодаря прорезям, формировались электрические импульсы, частота следования которых помогала рассчитывать скорость перемещения манипулятора, а фаза - направление движения.

Далее были разработаны "оптические мыши", использующие при работе принцип отражения светового луча от специально проградуированного коврика (планшета). Из трех перечисленных категорий манипуляторов лишь две последние оказались жизнеспособными.

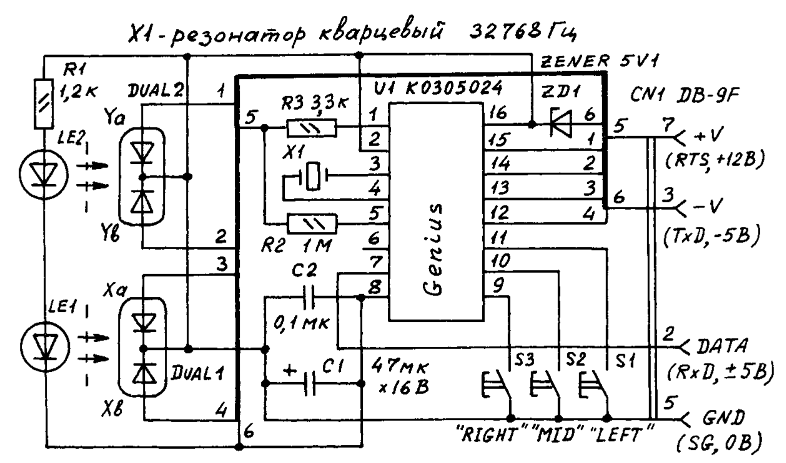
По протоколам связи с компьютерами различают "мыши", ориентированные на стандарты фирм: Microsoft, Logitech, Mouse Systems, IBM. Остальные фирмы-изготовители стараются обеспечивать совместимость с ними, нередко вводя в свои изделия переключатели стандартов.

По количеству управляющих кнопок (точнее, клавиш) наиболее распространены двух- и трехкнопочные "мыши", хотя известны конструкции с 42 кнопками. Манипуляторы, ориентирующие на протокол Microsoft Mouse, имеют 2 кнопки, третью добавляют в стандарте Mouse Systems. Интересно, что "прародительница" современных "мышей", используемая фирмой Macintosh в компьютерах Apple, имела всего лишь... одну кнопку. Конструкторы посчитали, что таким способом они уменьшат вероятность ошибки оператора при неправильном нажатии. Однако две кнопки дают больше гибкости в работе, кроме того, время доказало, что человек в состоянии приспособиться к долговременному двухкнопочному управлению.

По интерфейсу подключения к компьютеру различают следующие разновидности "мышей: подключаемые через последовательный COM-порт (протокол RS-232C), через универсальный порт USB, через выделенный порт PS/2, через специальную плату BUS-адаптера.

Если быть предельно точным, то существуют и другие признаки классификации, например, по скорости передачи информации, среде распространения данных, конструктивному исполнению, разрешающей способности. В частности, известны беспроводные (cordless) "мыши", обеспечивающие передачу данных в радио- или инфракрасном диапазоне волн. Были сообщения о "мыши" на двух ножках от фирмы Honeywell. Создан гибрид "мыши" и джойстика (CyberMan фирмы Logitech), имеющий 6 степеней свободы и позволяющий работать с трехмерной графикой.

Тем не менее двухкнопочные оптико-механические "мыши", подключаемые к COM-порту IBM-совместимых компьютеров, составляют основу парка выпускаемой продукции. Их низкая стоимость и неприхотливость в обслуживании сводят на нет старания конкурентов. Именно этот вид манипуляторов будем рассматривать в качестве основного кандидата на подключение к приставке "Sega".



LE1, LE2 - светодиоды "мыши"; DUAL1, DUAL2 - фотодиоды "мыши"

рис. 5

Устройство оптодатчика

С точки зрения системы, любая "мышь" выполняет функцию датчика линейных перемещений. В промышленности для этих целей традиционно используют сельсины, потенциометры, тахогенераторы, датчики Холла и оптодатчики.

В оптико-механической "мыши" применяют так называемый оптический инкрементный датчик (ОИД) с квадратурным кодированием. Принцип его работы и временные диаграммы показаны на **рис.1-4**, причем рассмотрена одна половина датчика, определяющая движение по оси X. Для оси Y все процессы аналогичны.

Исторически первыми появились двухдиодные датчики (**рис.2,а,б**), в которых луч света от каждого излучателя HL1, HL2 одной стороны кодирующего диска (КД) попадает на строго определенный фотоприемник Xa, Xb другой стороны КД.

Позднее появились однодиодные датчики (**рис.3,а,б**), в которых технологически удалось совместить два фотоприемника Xa, Xb в одном интегральном корпусе. Теперь для освещения пары требуется всего лишь один излучатель HL1.

"Изюминкой" как первого, так и второго варианта, является смещение оптических осей фотоприемников относительно центра отверстий КД. Вследствие этого чередование затененных и освещенных состояний Xa, Xb происходит в строго определенной последовательности, различной для движений КД по часовой (**рис.4,а**) и против часовой (**рис.4,б**) стрелке. Таким образом, в течение одного периода датчик последовательно проходит четыре двоичных состояния: 00; 10; 11; 01 или 00; 01; 11; 10, где "0" ("1") - это освещенное (затененное) состояние фотоприемников Xa, Xb.

Двоичные сигналы датчиков поступают на контроллер, который производит логическую обработку информации и выносит решение о том, в какую сторону движется КД. Скорость перемещения "мыши" определяется по числу зарегистрированных импульсов в единицу времени. Чем больше импульсов, тем быстрее движется "мышь". Подсчет количества импульсов происходит суммированием, откуда и название датчика - "инкрементный". По числу возможных состояний (четыре) метод называется "квадратурным" или по-другому 4X-кодированием.

Электрическая начинка "мыши"

Идея, заложенная в конструкции "мыши", глубоко психологична: для человека не является нормальным выбор действий печатанием на клавиатуре. Скорее, указанием на что-либо, иначе - управлением позицией объекта: курсором, окном, меню. О том, что происходит в "мыши" на логическом уровне, подробно рассказано во многих публикациях, например, в [2]. Однако анализ работы конкретных электрических схем остается "за кадром". А ведь без этого невозможно выбрать оптимальное решение, особенно, если речь идет о нестандартном включении манипулятора.

Рассмотрим начинку одной из самых простых и типичных моделей оптико-механических "мышей" семейства Genius. Многие считают, что Genius (в переводе с англ."гений") - это название фирмы. На самом деле это торговая марка тайваньской корпорации KYE Sustems Corp. (http://geniusnet.com.tw). Основанная в 1983 г., она уже через два года представила на рынке позиционирующих устройств серию "мышей" Genius. Темпы роста производства оказались настолько стремительными, что в 1990 г. на долю KYE Sustems и других тайваньских изготовителей приходилось 72% (!) мировых поставок "мышей". Чтобы справиться с большими объемами, производственные мощности стали размещать за рубежом, в частности, в континентальном Китае. На **рис.5** показана электрическая схема "мыши" Genius EasyMouse производства KHP (1996 г.).

В манипуляторе применяется однодиодный вариант ОИД, выполненный на инфракрасных излучателях LE1, LE2 и фотоприемниках DUAL1, DUAL2, соответственно для осей X и Y. Однокристальный специализированный КМОП-контроллер U1 Genius K0305024 тактируется часовым кварцевым резонатором X1. Контроллер по заложенной в него программе обрабатывает информацию, поступающую от четырех фотодиодов и от трех кнопок S1-S3.

Связь с компьютером осуществляется через розетку CN1 DB-9F, причем из 9 контактов используют только четыре: GND - общий провод; +V, -V - питание; DATA - выходные импульсы.

Передача информации происходит в одном направлении по одной физической линии асинхронным способом со скоростью 1200 бит/с. Используются 7 бит данных без контроля четности и один стоповый бит. Выходные уровни логических единиц и нулей равны соответственно -5 и +5 В. Не мало ли это? Нет, поскольку согласно спецификации стандарта RS-232C на входе приемника должны быть уровни от -3 до -12 В и от +3 до +12 В.

(Продолжение следует)



Лазерный принтер PAGE PRINTER KX-P4400

Лазерный принтер (ЛП) - мощный инструмент для создания печатной продукции высшего качества. Сложный процесс переноса изображения из электронной памяти на лист бумаги проходит несколько взаимосвязанных этапов, во время которых оказываются задействованы различные функциональные узлы принтера.

Неисправности принтера подразделяются на три основных вида: аппаратные, программные и программно-аппаратные. Учитывая, что принтер является микропроцессорным устройством, то для его диагностики и ремонта пригодны все методы и аппаратура, которые используют для настройки и ремонта микропроцессорных систем.

Методика поиска аппаратной неисправности состоит в последовательной проверке: работы шаговых двигателей, механического привода, блокировок и сигнализации; напряжений питания; кварцевых и тактовых генераторов, линий задержек; работы микропроцессора (наличие штатных сигналов на выводах), функционирования шин адресов, данных и управления; сигналов на контактах ПЗУ, ОЗУ, СБИС; сигналов на контактах разъемов. Согласно статистике, в основном встречаются аппаратные неисправности, которые приходятся на 3...5 годы эксплуатации, когда гарантийный срок уже закончился. Однако самостоятельно отремонтировать принтер удается примерно в 95% случаев. Остальные 5% потребуют обращения в сервис-центр в связи с выходом из строя ПЗУ или программируемой матрицы, которые "прошиваются" фирмой-изготовителем отдельно для каждой модели ЛП или появлением "плавающей" неисправности или механического повреждения узла (детали).

Технические характеристики принтера PAGE PRINTER KX-4400 приведены в **таблице**. Структурная схема принтера изображена на **рис.1**, схема межплатных соединений и электрические схемы отдельных плат - на стр.34-35.

На основной электронной плате расположены 10 микросхем, среди них две большие ИМС: 16-разрядный микропроцессор (ЦП) NS32CO16 (68 выводов) и программируемая логическая матрица (ПЛМ) MB2121PFVG (208 выводов). ЦП (IC1) имеет 32-разрядную внутреннюю шину данных (ШД) и 16-разрядную внешнюю ШД.

ПЛМ (IC2) включает следующие схемы: адресный декодер; схему управления ДОЗУ; контроллер видеоинформации; контроллер драйверных схем светодиодной матрицы; схему управления ожиданием; схему управления прерыванием; схему управления лицевой панелью; параллельный интерфейс; схему связи ЦП и платы управления узлами принтера; схему управления преобразованием данных; схему управления электрически стираемым ПЗУ.

Наиболее ненадежными элементами основной платы являются: IC9, IC10 (74AlS244); схема сброса (RESET) IC7 (M51953); схема ДОЗУ IC11 (HM514256JP); электрически стираемое ПЗУ IC8 (24C04); ПЛМ IC2 (MB2121PFVG).

Главный электродвигатель управляется четырьмя сигналами, которые вырабатываются IC301 и формируются драйверной гибридной микросхемой IC304, управляющей обмотками электродвигателя. Перевод электродвигателя из режима ожидания в режим печати производится подачей сигнала MMCTL на выводы 3 и 14 IC304.

Схема драйвера нагревательной лампы узла закрепления приведена на **рис.2**. Температура узла закрепления регулируется ЦП: когда вывод IC301 имеет высокий потенциал, Q301 открыт, CR1 срабатывает и

Метод печати	Электрографический со светодиодной матрицей
Скорость печати, стр./мин	4
Разрешение, точек/дюйм	300
Программная совместимость	Panasonic LP (Laser Jet Series II HP)
Шрифты, встроенные (резидентные)	12
Объем буферного ОЗУ, Кб	512 (с возможностью расширения до 4 Мб)
Время разогрева, мин	1,5
Интерфейс	параллельный Centronics
Тактовая частота, МГц	15,9
Потребляемая мощность, Вт	30 (режим ожидания)...600 (мах)
Потребляемый ток, А	5
Надежность работы	1 картридж с тонером на 1600 стр.
Срок годности светочувствительного барабана, страниц	6000

рис. 1

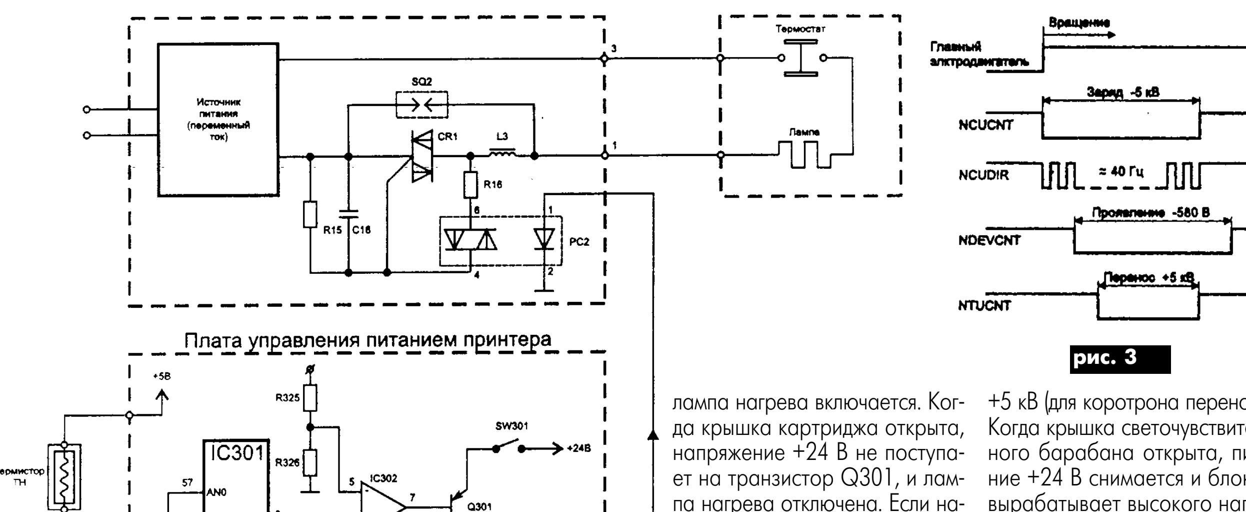


рис. 2

рис. 3

лампа нагрева включается. Когда крышка картриджа открыта, напряжение +24 В не поступает на транзистор Q301, и лампа нагрева отключена. Если напряжение U_{TH}> U_{H}, операционный усилитель IC302 закрыт, и Q302 закрывается, то лампа нагрева отключается.

Высоковольтный блок представляет собой преобразователь тока - на основе +24 В вырабатывается 3 напряжения: -5 кВ (для коротрона заряда), -580 В (для барабана проявления) и +5 кВ (для коротрона переноса). Когда крышка светочувствительного барабана открыта, питание +24 В снимается и блок не вырабатывает высокого напряжения. Временная диаграмма работы высоковольтного блока приведена на **рис.3**.

Литература

1.Платонов Ю.М., Гапеенков А.А. Ремонт зарубежных принтеров.-М.:Солон-Р, 2000.

Трансформаторы для импульсных источников питания

П. Вовк, г. Киев

Импульсные источники питания обладают значительно меньшим весом и объемом по сравнению с линейными. В основном экономия происходит за счет применения высокочастотных импульсных трансформаторов, имеющих намного меньшие массогабаритные показатели. Конечно, импульсные источники питания сложнее в конструировании, но такого рода сложностями современного разработчика испугать уже довольно сложно. Единственной проблемой на этом пути остается подбор соответствующего трансформатора либо его расчет и изготовление.

Поскольку в любом более или менее серийном устройстве на один из первых планов выходит повторяемость устройства, то выбор идет только среди фабричных готовых трансформаторов. Но поскольку до недавнего времени на нашем рынке трансформаторов, изготовленных промышленным способом, не было вообще, то предпочтение отдавалось классическим линейным источникам питания даже в ущерб массогабаритным показателям.

С появлением на нашем рынке трансформаторов производства фирмы Premier Magnetics (США) все проблемы сводятся лишь к выбору типа трансформатора с соответствующими параметрами. Изготовление трансформаторов промышленным способом гарантирует высокую повторяемость параметров. Более того, эти трансформаторы изначально ориентированы на применение в источниках питания на основе самых массовых на нашем рынке off-line преобразователей напряжения производства Power Integrations Inc. В **таблице** приведены основные параметры некоторых из этих трансформаторов.

Естественно, это далеко не полный перечень. Реально он более чем втрое шире. Разработчики этих трансформаторов старались сделать их как можно более унифицированными с точки зрения габаритов и посадочных мест. Более 70% трансформаторов выполнены в трех исполнениях, что сильно облегчает разработку источника питания. На **рис. 1** приведен чертеж типового трансформатора мощностью до 5 Вт, на **рис. 2** - до 15 Вт, на **рис. 3** - до 60 Вт.

Литература

http://www.pemiermag.com/pdf/pol.pdf
http://www.eltis.kiev.ua/pm_index.htm

Наименование	Uвых, В	Iвых, А
POL-05006	5,0	0,60
POL-05010	5,0	1,00
POL-05020	5,0	2,00
POL-05030	5,0	3,00
TSD-778	2x5,0	1,20/0,80
TSD-937	5/±8	3,0/±1,0
TSD-1160	5/±12	6/+1,0/-0,10
TSD-1390	5/12	5,0/3,0
TSD-877	2x5/15	2,5/0,10
TSD-1110	5/±15	2,2/±0,3
TSD-893	5/30/±12	1,0/0,05/2x0,25
TSD-815	5/15	1,0/1,0
TSD-858	5/24	0,30/0,08
TSD-779	5/33	1,0/0,50
TSD-1370	6/24	0,55/0,10
TSD-860	6,9/2x15	0,30/0,60
TSD-1347	6,9/24/-15	0,3/0,6/0,2
POL-07050	7,0	5,00
POL-07003	7,5	0,26
TSD-1093	7,5	0,26
POL-07020	7,5	2,00
TSD-1195	8/16/16	2,0/0,25/0,25
POL-12012	12,0	1,20
POL-12017	12,0	1,70
POL-15033	12,0	3,00
TSD-762	12,0	3,40
TSD-777	12,0	5,00
POL-12208	2x12	0,50/0,30
POL-12216	2x12	0,80/0,80
POL-15033	15,0	4,00
TSD-1003	15,0	0,20
TSD-737	15,0	1,00
POL-15020	15,0	2,00
POL-15073	15,0	7,33
TSD-968	2x18	0,40/0,40
POL-24013	24,0	1,30
POL-24020	24,0	2,00
POL-24208	2x24,0	2x0,80
POL-24219	2x24,0	2x1,875
POL-30030	30,0	3,00

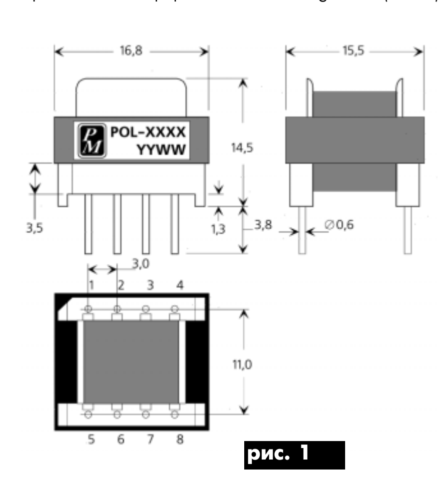


рис. 1

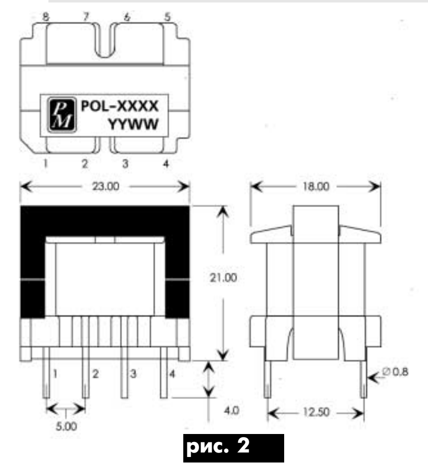


рис. 2

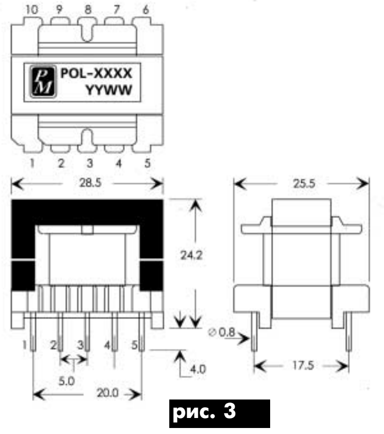


рис. 3

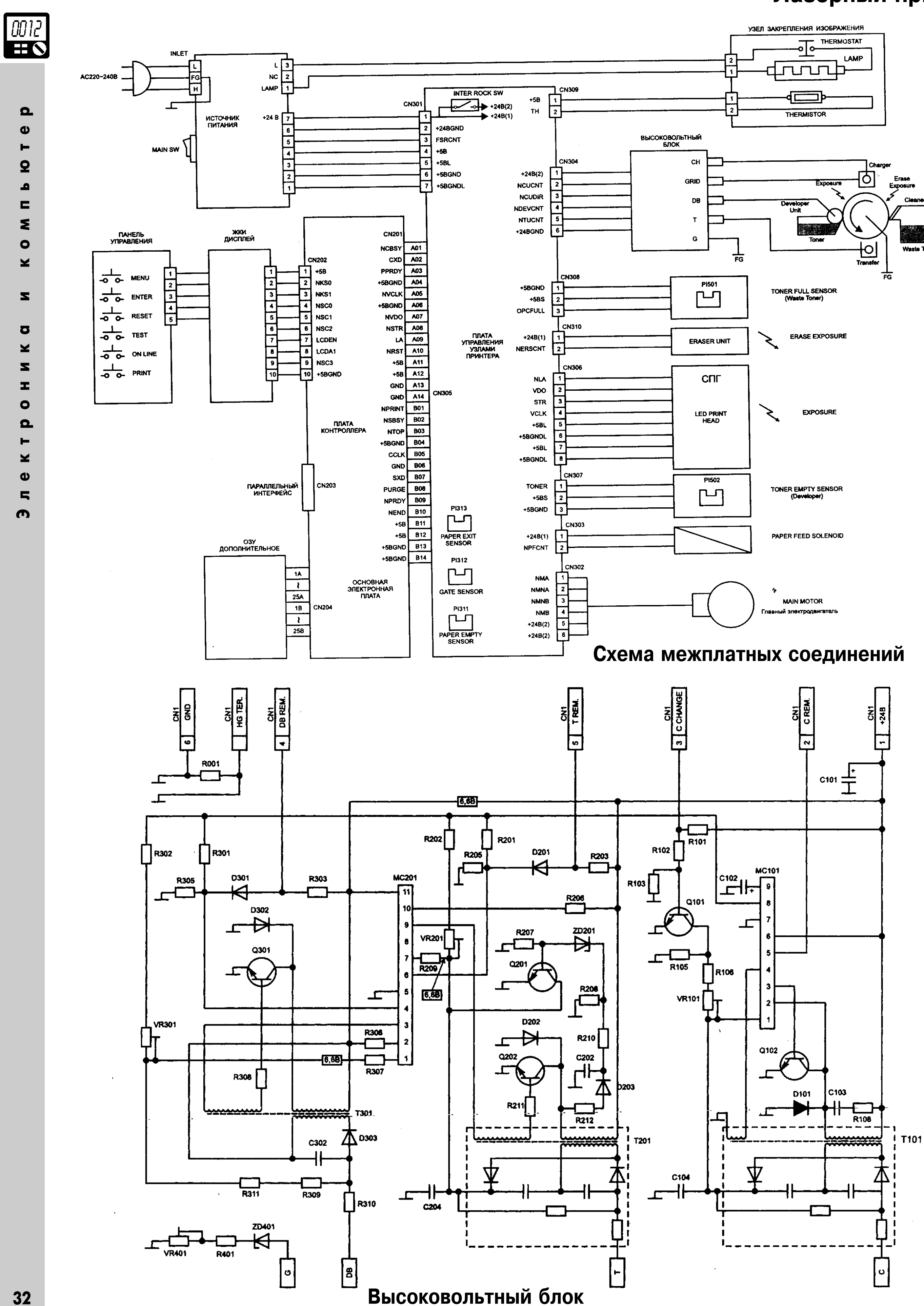
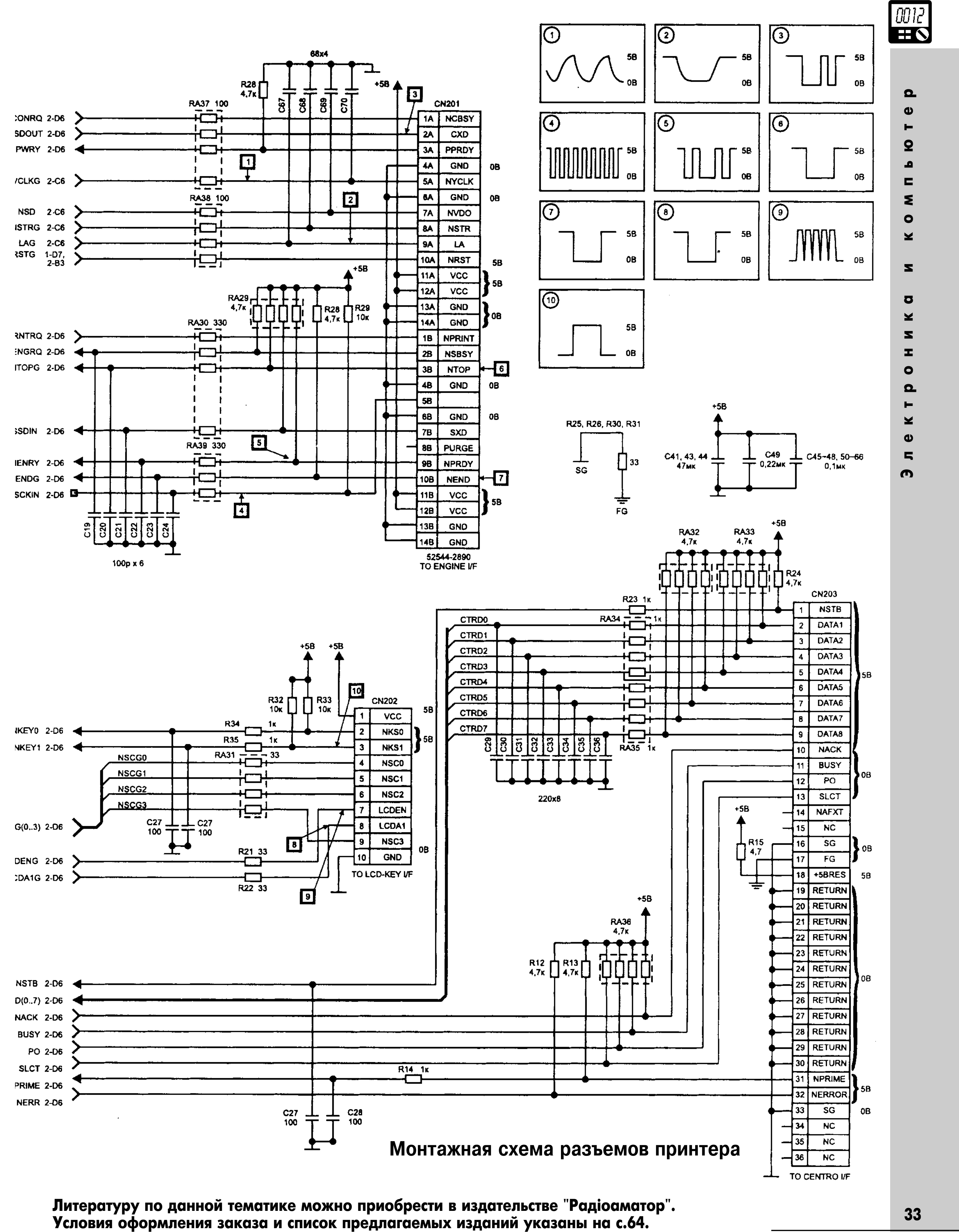


Схема межплатных соединений

Высоковольтный блок



Монтажная схема разъемов принтера

Литературу по данной тематике можно приобрести в издательстве "Радіоаматор". Условия оформления заказа и список предлагаемых изданий указаны на с.64.



ДРАЙВЕРЫ ДИСПЛЕЯ LM3914, LM3915 ФИРМЫ NATIONAL SEMICONDUCTOR

Микросхема драйвера дисплея LM3914 предназначена для линейного преобразования аналогового входного сигнала в световой сигнал индикатора на 10 светодиодах. Индикация возможна в режиме либо плавающей светящейся точки, либо светящегося столбика. Ток светодиодов или индикаторов другого типа можно регулировать или программировать, благодаря чему нет необходимости в дополнительных резисторах.

Особенности микросхемы:

Напряжение питания от 5 до 18 В (максимально допустимое 25 В).

Максимальная рассеиваемая мощность до 1,3 Вт

Ток потребления: при напряжении питания 5 В – 2,4 мА, при 20 В – 6 мА Напряжение входного сигнала от 0 до Uref.out (устанавливаемого делителем R1/R2)

Выходной ток программируется в пределах от 2 до 30 мА

Вход допускает без повреждений напряжения до ±35 В

Имеется внутренний источник опорного напряжения с установкой от 1,2 до 12 В.

Переключение режимов "точка" – "столбик" ("0" на выводе 9 в режиме "точка")

Диапазон рабочих температур от -55 до +150°С

Основная схема включения микросхемы LM3914 показана на **рис.1**. Напряжение перестраиваемого опорного источника образуется на делителе R1, R2 и равно

$$U_{ref.out} = 1{,}25(1 + R2/R1)\ В.$$

При этом ток светодиода определяется резистором R1 и равен $I_{св} = 12{,}5/R1$. Подключение конденсатора 2,2 мкФ необходимо в случае, когда длина проводов к светодиодам превышает 15 см. Внутренняя структура микросхемы LM3914 показана на **рис.2**. Каскадное включение микросхем LM3914 показано на **рис.3** (для случая 20 светодиодов)

Драйвер LM3915 отличается тем, что шкала его логарифмическая с шагом 3 дБ. Схемы включения те же.

0V to 5V Bar Graph Meter

рис. 1

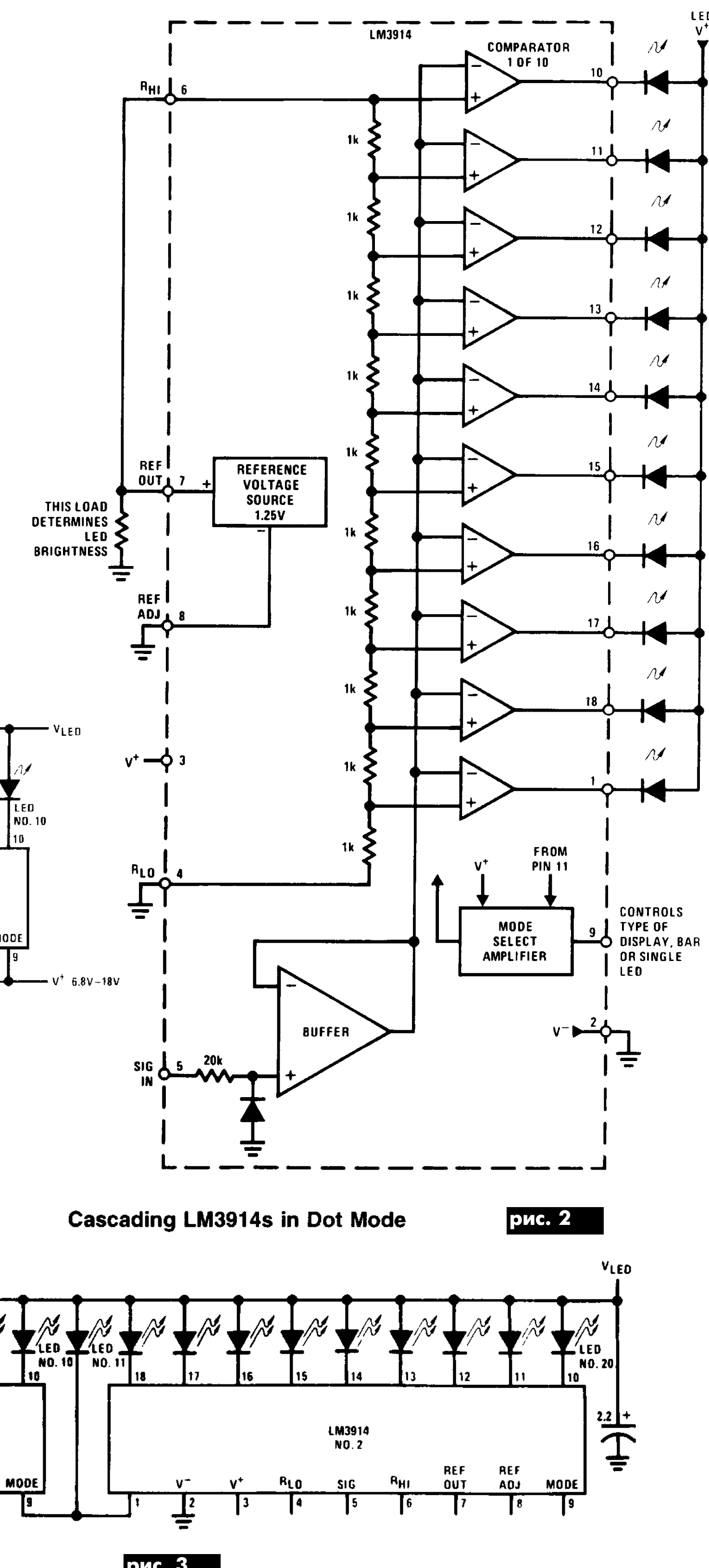


рис. 2

Cascading LM3914s in Dot Mode

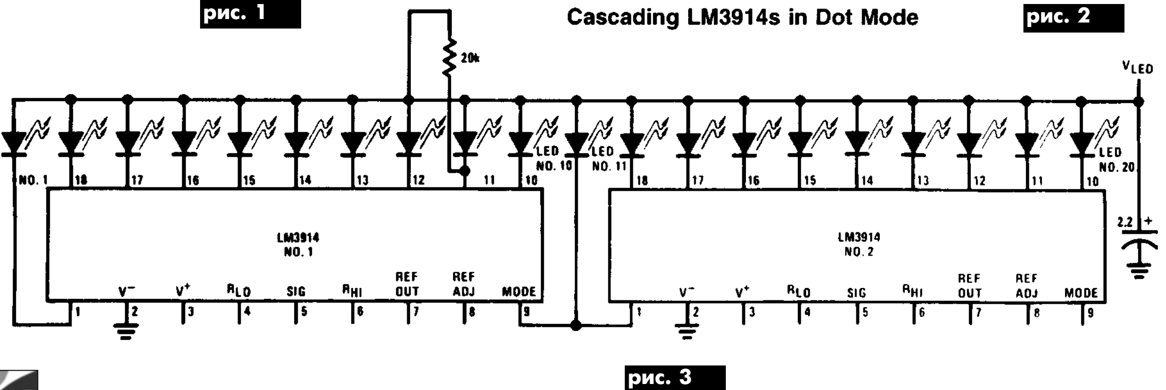


рис. 3

Стенд для испытания блоков электронного зажигания бензопилы

В. М. Палей, г. Чернигов

Предлагаемое устройство позволяет на рабочем столе выявить все неисправности и испытать блок электронного зажигания во всех режимах работы на всем диапазоне рабочих температур с возможностью непрерывного и длительного контроля параметров устройства измерительными приборами.

В настоящее время у населения имеются различные механизмы с карбюраторными двигателями, на которых установлены блоки электронного зажигания. И хотя теоретически эти устройства должны быть высоконадежными, поскольку не содержат механических контактов, на практике они довольно часто отказывают. Ремонт таких блоков затруднителен по нескольким причинам:

трудно получить напряжение питания для работы устройства;

печатная плата электронного управления залита компаундом;

отсутствует информации об устройстве и принципе работы;

невозможно провести измерения во время работы двигателя.

Хочу поделиться собственным опытом по ремонту и проверке блоков электронного зажигания типа ЭМ1, МБ1 (несколько вариантов), МБ2, МБ22. Такие блоки чаще всего используют на бензопилах и лодочных моторах малой мощности. Несмотря на некоторые отличия в конструкции все они работают по одному принципу - это схема тиристорного зажигания с накопительным конденсатором.

Рассмотрим принцип работы этих устройств. На **рис.1** изображена катушка питания L1, в которой при движении полюсов магнитов маховика двигателя мимо ее сердечника наводится переменное напряжение. Оно выпрямляется диодным мостом VD1-VD4. Через обмотку I высоковольтного трансформатора TV1 заряжается накопительный конденсатор C1. Катушка L2 (катушка управления) также находится в изменяющемся магнитном поле маховика двигателя. Когда поршень приближается к верхней “мертвой точке”, на ее незаземленном выводе появляется напряжение положительной полярности, которое через резистор R1 и диод VD5 поступает на управляющий электрод тиристора VS1. Тиристор открывается, конденсатор C1 быстро разряжается через обмотку I трансформатора TV1, в обмотке II возбуждается импульс высокого напряжения. К выходу этой обмотки подключена свеча зажигания, где и образуется “искра”. После разряда конденсатора C1 до некоторой величины тиристор закрывается. Начинается новый цикл заряда и все процессы повторяются. Параметры элементов схемы приведены в **табл. 1.**

Конструктивно блоки ЭМ1 и МБ1 выглядят, как показано на **рис.2**. В них сердечники катушек питания и управления разнесены в пространстве. Высоковольтный трансформатор крепят теми же винтами, что и катушку управления, но она не имеет внешнего сердечника, поэтому влиянию внешних магнитных полей подвержена слабо.

Все устройство находится в магнитном поле постоянных магнитов, закрепленных в маховике двигателя. Однако полюса магнитов сориентированы и расположены таким образом, что за один полный оборот коленчатого вала в катушке питания наводится четыре периода переменного импульсного напряжения, а в катушке управления - один. На **рис.3** приведены осциллограммы напряжений, полученные на стенде, речь о котором пойдет ниже. Эти эпюры близки к реальным. При измерениях для исключения искажений формы исследуемых сигналов применялся делитель напряжения 1:10 и использовался открытый вход осциллографа. Поскольку эти напряжения являются определяющими для качественной работы блока, проанализируем их подробнее.

Для схемы на рис.1 катушка питания подключена к нагрузке через диодный мост VD1-VD4, поэтому форма напряжения на ней симметричная. Некоторые искажения одного полупериода возникают из-за несимметричности изменения магнитного поля, формируемого стендом, но это не имеет принципиального значения (**рис.3,а**). С каждым периодом конденсатор C1 ступеньчато заряжается до напряжения, примерно равного напряжению на катушке питания (**рис.3,г**). После четырех циклов заряда на катушке управления возникает положительный импульс **(рис.3,б**). Об отрицательном всплеске этого импульса поговорим позднее.

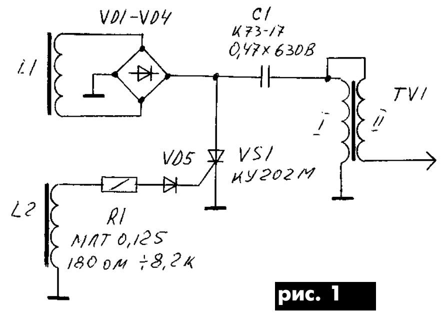


рис. 1

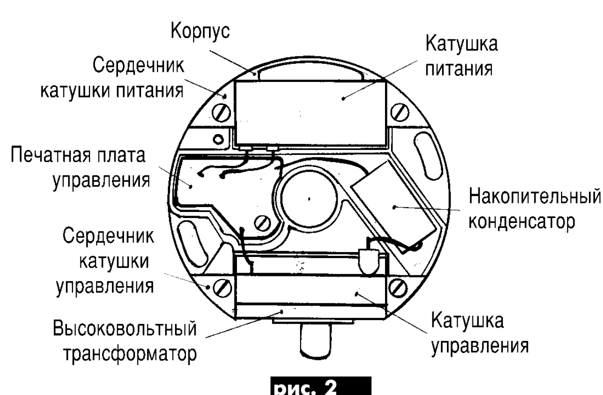


рис. 2

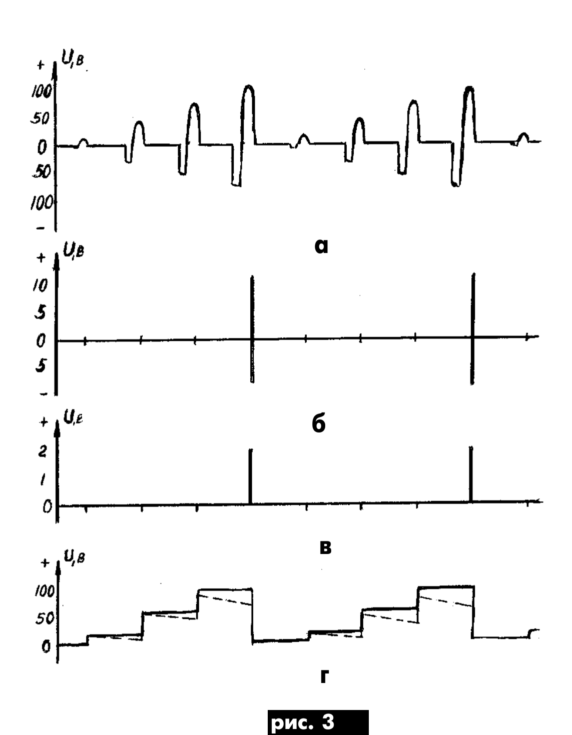


рис. 3

Управляющий импульс через ограничительный резистор R1 и защитный диод VD5 **(рис.3,в)** открывает тиристор. Конденсатор разряжается через обмотку I высоковольтного трансформатора до единиц вольт и далее процесс повторяется.

Казалось бы теперь, когда мы знаем, как работает блок электронного зажигания, нет ничего проще его проверить. Однако в подавляющем большинстве случаев Вам этого сделать не удастся. Причем чаще всего бывает так, что если зарядить конденсатор C1 от внешнего источника постоянного напряжения и открыть тиристор, то искру можно получить, а на двигателе блок не работает.

(Продолжение следует)

РАСЧЕТ РАДИАТОРОВ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ

При работе мощных полупроводниковых приборов (транзисторов, диодов) выделяется большое количество тепла. Для обеспечения нормального режима их работы используют радиаторы различной конструкции, которые увеличивают надежность работы и эффективность теплоотвода, понижая температуру приборов.

Для расчета радиатора необходимо знать ряд так называемых тепловых сопротивлений отдельных участков системы "полупроводниковый прибор - радиатор". К ним относятся тепловые сопротивления "коллекторный переход - корпус транзистора", "корпус транзистора - радиатор" и "радиатор - окружающая среда".

Тепловое сопротивление "коллекторный переход - корпус транзистора" определяется конструкцией самого прибора. Для уменьшения теплового сопротивления "корпус транзистора - радиатор" поверхность радиатора в месте крепления полупроводникового прибора следует отшлифовать, проложить между ними тонкую свинцовую прокладку или смазать соприкасающиеся плоскости транзистора и радиатора невысыхающим маслом, например, силиконовым. Если корпус диода или транзистора требуется изолировать от радиатора, то лучше изолировать весь радиатор от шасси.

В условиях радиолюбительской мастерской проще всего изготовить радиаторы в виде прямой или изогнутой пластины. Рассчитать их можно по графику (**рис.1**). Зная рассеиваемую полупроводниковым прибором (ПП) мощность P (Вт) и допустимую температуру перегрева Δt (в пределах 10...70^0 С), определяют площадь поверхности радиатора в виде пластины, толщина которой должна быть 2...4 мм. Однако при введении слюдяной прокладки эффективность радиатора уменьшается на 20...50 %, а это соответственно требует увеличения поверхности радиатора.

В качестве материала для изготовления радиатора в любительских условиях наиболее доступен листовой алюминий и его сплавы. Использовать для этой цели медь и ее сплавы не рекомендуется, так как радиаторы из этих материалов тяжелее, и к тому же медь плохо обрабатывать резанием - она очень вязка.

Конструкция самого простого радиатора представляет собой пластину (**рис.2,а**). Для уменьшения теплового сопротивления между корпусом полупроводникового прибора и радиатором достаточно зачистить место установки полупроводника наждачной бумагой. Расположить такой радиатор лучше вертикально, так как при этом почти вдвое увеличивается его эффективность (**рис.2,д,е**).

Если коллектор мощного транзистора должен быть соединен с металлической монтажной платой, то ее можно использовать в качестве радиатора. Место установки ПП на радиаторе П-образной формы (**рис.2,б**) надо обработать так, чтобы получился ровный плоский участок необходимых размеров (лучше торцевой фрезой).

Используя самодельный ребристый радиатор (**рис.2,в**), следует иметь ввиду, что в местах прилегания отдельных пластин возможно большое тепловое сопротивление, вследствии чего часть поверхности пластин используется неэффективно. Поэтому лучше применять радиаторы, изготовленные из целого куска материала (**рис.2,г**).

Для эффективного отвода тепла радиатор следует располагать вне корпуса устройства для обеспечения открытого доступа воздуха и снижения температуры, например, на задней стенке корпуса устройства.

Для всех выводов транзистора (диода) средней или большой мощности недопустимо делать в радиаторе общую прорезь. Отверстия, через которые проходят выводы электродов ПП, крепежные винты и фланцы, должны быть возможно меньшего диаметра. Исключением является крепление транзисторов серии ГТ403 (**рис.3**) - тугая посадка цилиндрической части корпуса транзистора должна обеспечиваться диаметром отверстия в радиаторе.

Литература

1. Справочник радиолюбителя-конструктора.-М.: Энергия, 1978.

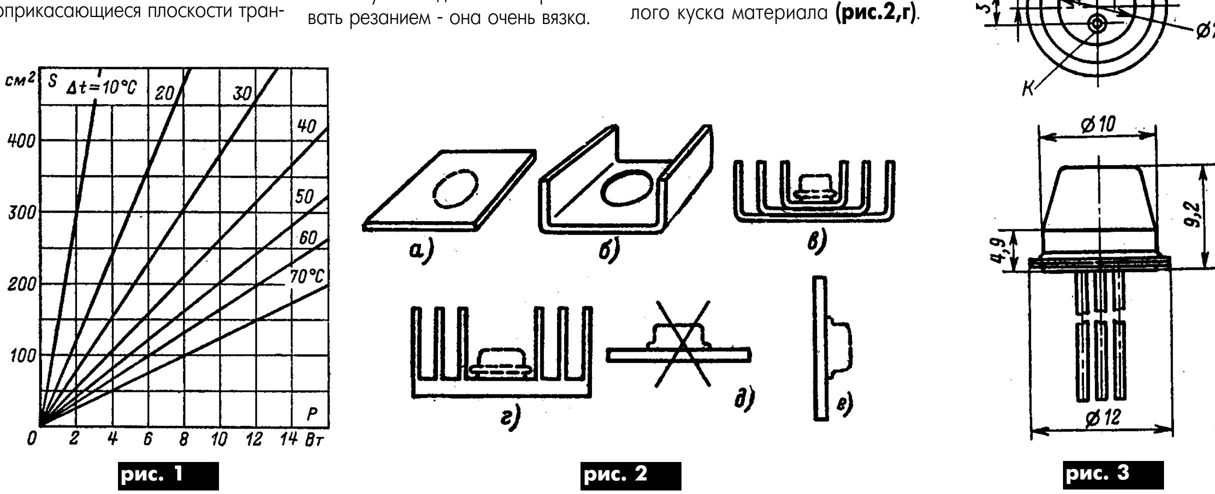


рис. 1 рис. 2 рис. 3

Расчет контуров с КПЕ

Г. В. Воличенко, Лозовая, Харьковская обл.

В журнале "Радио" №11/1992 в статье С. Бирюкова "К расчету колебательных контуров генераторов" была описана методика расчета контуров, перестраиваемых КПЕ. Суть ее заключается в том, что по заданному интервалу изменения частоты настройки Fmin - Fmax, емкости КПЕ Cmin - Cmax и значению индуктивности L вычисляют емкости дополнительных конденсаторов C1 и C2 (**см. рисунок**). Радиолюбителям, которые занимаются конструированием приемников, передатчиков или измерительных генераторов, несомненно, пригодится простая программа на Бейсике, использующая указанную выше методику, написанная мной еще для "ZX-Spectrum" и без каких-либо изменений работающая в QBASIC MS-DOS 6.22.

Листинг программы:

```
5   CLS
10 INPUT "Fmin, MHz"; Fmin
20 INPUT "Fmax, MHz"; Fmax
30 INPUT "Cmin, pF"; Cmin
40 INPUT "Cmax, pF"; Cmax
50 INPUT "L, mkH"; L
60 LET Ckmin = ((159.1 / Fmax) ^ 2 / L)
70 LET Ckmax =((159.1 / Fmin) ^ 2 / L)
80 LET C2=-(Cmin + Cmax)/ 2 + SQR(((Cmin + Cmax)/2)^ 2 +(Ckmin * Ckmax * (Cmax - Cmin)) / (Ckmax - Ckmin) - Cmm * Cmax)
90 LET C I - (Ckmin * (C2 + Cmin)) / (C2 + (Cmin - Ckmin))
100 PRINT "C2=,pF "; CI
110 PRINT "C2=,pF "; C2
```

C1
L
C2
Cmax-Cmin

Для примера рассчитаем контур ГПД диапазона 40 м трансивера с ПЧ, равной 9 МГц, и КПЕ 5-45 пФ и катушкой индуктивности 2 мкГн.

Вводим: F min = 16 MHz, F max = 16,1 MHz, Cmin = 5 pF, Cmax = 45 pF, L = 2mkH.

Результаты расчета: C I = 56,07752 pF; C2 = 372,6318 pF.

Емкость монтажа при расчетах не учитываем. Для точной настройки контура можно несколько уменьшить емкости конденсаторов C1 и C2 (до ближайшего значения из стандартного ряда, в нашем примере до 51 и 360 пФ) и включить параллельно им подстроечные (или подобрать постоянные) конденсаторы емкостью 20 - 30 пФ. В случае если повышенная стабильность частоты не требуется, катушку индуктивности L наматывают на каркасе с подстроечным сердечником, а подстроечный конденсатор включают параллельно ей. Тогда на Fmin контур настраивают вращением сердечника катушки, а на Fmax подстроечным конденсатором, повторяя несколько раз.

РАСЧЕТ КАТУШКИ ИНДУКТИВНОСТИ НА БРОНЕВОМ СЕРДЕЧНИКЕ

В. Самелюк, г. Киев

Приведены конструктивные размеры и частотные характеристики наиболее распространенных броневых ферритовых сердечников типа Б, а также методика простого расчета индуктивности катушки с броневым сердечником.

Броневые ферритовые сердечники типа Б используются для намотки трансформаторов и дросселей различных источников питания, LC-генераторов, контуров промежуточной частоты. Они более технологичны по сравнению с кольцевыми сердечниками и вместе с тем имеют малое поле рассеивания индуктивности. Это позволяет приближать экран к самому сердечнику, а то и вовсе обходиться без экрана. Кроме того, броневые сердечники характеризуются малыми размерами и малой собственной емкостью. Максимальные рабочие частоты броневых сердечников из ферритов различных марок приведены в **табл.1**. Конструкция броневого сердечника показана на **рис.1**.

Сердечник с замкнутой магнитной цепью составляют из двух чашек с центральным керном. Для улучшения стабильности магнитной проницаемости сердечника применяют немагнитный зазор путем укорочения керна одной или обеих чашек. При необходимости подстройки индуктивности броневые сердечники снабжают цилиндрическими сердечниками-подстроечниками. В качестве подстроечников используют стержневые (ПС) и трубчатые (ПТ) сердечники с резьбовой втулкой, ввинчивающейся в основание, к которому крепят броневой сердечник.

Перемещением подстроечника можно изменять индуктивность до 20%. Это понижает требования к точности изготовления обмотки. Намотку катушек с броневыми сердечниками выполняют на специальных каркасах (**рис.2**) обычно одножильным или многожильным проводом в эмалевой изоляции. В **табл.2** приведены конструктивные размеры наиболее распространенных броневых ферритовых сердечников [1].

Подгонку индуктивности катушки с броневым сердечником иногда проводят подбором числа витков или изменением величины зазора. Очень хорошие результаты дает расчетный метод, который позволяет экономить время, необходимое для изготовления катушки с заданной индуктивностью. Для расчета количества витков катушки при заданой индуктивности обмотки можно воспользоваться следующим приемом.

Количество витков W при заданной индуктивности *L* рассчитывают по формуле

$W = kL^{1/2}$.

Коэффициент k определяют таким образом. На каркас катушки наматывают несколько десятков (или даже 100) витков провода. В сердечнике делают требуемый зазор и собирают конструкцию. Чашки скрепляют винтом из латуни, чтобы уменьшить влияние на индуктивность. Измерив прибором индуктивность полученной катушки, определяют коэффициент k из вышеприведенной формулы. Например, для сердечника типа Б22 с зазором 0,2 мм на каркас надо намотать 100 витков провода. При измерении прибор показал индуктивность 2,9 мГн. Следовательно,

$k = W/L^{1/2} = 100/2{,}9^{1/2} = 59$.

Допустим, необходимо получить индуктивность 9 мГн. Тогда на каркас следует намотать

$W = 59\ 9^{1/2} = 177$ витков.

Таблица 1

Тип феррита	Частота, МГц
700НМ	3,0
1000НМ3	1,5
1500НМ1-6, 1500НМ2-6	1,0
1500НМ3, 1500НМ3-2	1,0
2000НМ15, 2000НМ16	1,0
2000НМ1	0,6
20ВЧ2	70
30ВЧ2	100
50ВЧ2	50

Таблица 2

Типоразмер	D, мм	a, мм	2H, мм	2h, мм	Длина и диаметр подстроечника, мм
Б6	6,5	2,2	5,4	3,6	ПС 0,5х5
Б9	9,6	3,6	5,4	3,6	ПС 0,5х5; ПС 0,8х5
Б11	11,3	4,3	6,6	4,4	ПС 0,8х5; ПС 1х6
Б14	14,3	5,6	8,5	5,6	ПС 1,8х8; ПС 2,2х8
Б18	18,4	7,3	10,7	7,2	ПС 1,8х10; ПС 2,2х10
Б22	22	8,5	13,6	9,2	ПС 3,2х11; ПС 3,5х13
Б26	26	9,7	16,3	11	ПС 3,9х15; ПС 4,58х15
Б30	30,5	11,5	19	13	ПС 4,2х17; ПС 4,5х17
Б36	36,2	13,7	22	14,6	ПС 4,5х21
Б42	43,1	17,9	29,9	20,3	ПС 4,5х25
Б48	48,7	19,1	31,8	20,6	ПС 6х25

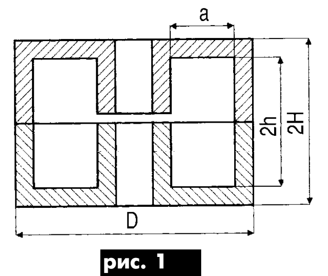


рис. 1

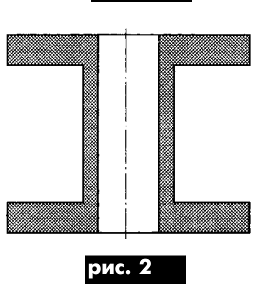
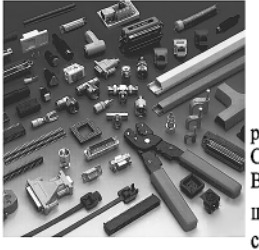


рис. 2

Литература

1. Бокуняев А.А., Борисов Н.М., Варламов Р.Г. и др. Справочная книга радиолюбителя-конструктора/Под ред. Н.И.Чистякова-М.: Радио и связь, 1990.





ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ

(Окончание. Начало см. в РА 1–12/2000, 1-3/2001)

О. Н. Партала, г. Киев

Арифметический сопроцессор КМ1810ВМ87

Арифметический сопроцессор КМ1810ВМ87 предназначен для работы с числами с плавающей запятой и вычисления наиболее распространенных функций таких, как логарифм, тангенс, возведение в степень и др. Сопроцессор выполняет операции с целыми, двоично-десятичными и вещественными цифрами длиной от 2 до 10 байт. Эффективность применения сопроцессора видна лишь из одного примера: извлечение квадратного корня он выполняет за 36 мкс, тогда как с помощью программы микропроцессор КМ1810ВМ86 извлечет квадратный корень за 20 мс.

Сопроцессор не имеет функции выборки команд, он может работать только вместе с КМ1810ВМ86 как с основным процессором. Интерфейс между ними достигается простым соединением одноименных выводов обоих процессоров.

Арифметический сопроцессор оперирует со следующими типами слов:

Тип слова (числа)	Длина, байт	Диапазон представления
Целое	2	−32768...+32768
Короткое целое	4	$-2x10^9...+2x10^9$
Длинное целое	8	$-9x10^{18}...+9x10^{18}$
Упакованное двоично-десятичное	10	$-(10^{18}+1...+10^{18}-1)$
Короткое вещественное	4	$1x10^{-38}...3x10^{38}$
Длинное вещественное	8	$10^{-308}...10^{308}$
Временное вещественное	10	$10^{-4932}...10^{4932}$

Общее представление о внутренних схемах сопроцессора КМ1810ВМ87 дает **рис.31**. Схема управления содержит 6-байтовую очередь команд и блок слежения за последовательностью выполнения команд основным процессором. Если встречается команда ESC, то сопроцессор декодирует информацию об операции и выполняет ее. Все остальные команды сопроцессор игнорирует.

Сопроцессор имеет восемь регистров данных, которые используются как стек с возможностью произвольного указания вершины стека. В регистрах все числа хранятся в формате временного вещественного числа.

Арифметический сопроцессор КМ1810ВМ87 имеет 68 команд, которые можно разбить на следующие группы: пересылки данных, арифметические, сравнения, функции, константы и команды управления процессором. В общем случае команда сопроцессора имеет вид (**см.таблицу**):

11011 001 00 010 110	Адрес	
	Младшая часть	Старшая часть
Код команды ESC	Внутренний код операции загрузки короткого вещественного числа в память	Дополнительный байт, зависящий от размещения операнда

Как правило, перед командой ESC ставят команду WAIT, заставляющую процессор КМ1810ВМ86 перейти в состояние ожидания до тех пор, пока на входе TEST не появится состояние лог.”0”, т.е. сопроцессор готов к работе. Если TEST уже имеет такое состояние, то оба процессора работают параллельно.

Арифметические команды сопроцессора включают в себя команды “сложить”, “вычесть”, “умножить” и “делить”, команды вычисления абсолютного значения, смены знака, округления, масштабирования, вычисления квадратного корня и выделения порядка и мантиссы. Команды вычисления функций включают следующие команды: “вычислить $2^X - 1$”, “арктангенс”, “тангенс”, “вычислить Y x $\log_2 X$”, “вычислить Y x $\log_2(X + 1)$”. С помощью этих пяти команд можно вычислить все тригонометрические, обратные тригонометрические, гиперболические, обратные гиперболические, логарифмические и экспоненциальные функции.

Группа команд пересылки данных включает в себя девять команд. Они преобразуют данные источника в формат временного вещественного числа и проталкивают результат в стек, выталкивают числа из стека, преобразуют их в указанный вид и пересылают в приемник. В этой же группе находятся команды выталкивания из стека и обмена содержимым регистра и вершины стека.

Семь команд сравнения сравнивают вершину стека с другим операндом, которым может быть регистр или ячейка памяти. Вершина стека может также сравниваться с нулем. Коды полученных условий можно передать в основной процессор для организации ветвления с помощью команд управления.

Команды загрузки констант предназначены для загрузки таких констант, как “0”, “1”, “”, “$\log_2 e$” и др.

Команды управления процессором обеспечивают работу с регистрами управления и состояния, сохраняют или восстанавливают часть состояния процессора. Как правило, эти команды используют в программах обслуживания прерываний, для переключения режимов работы микроЭВМ. Команда инициализации используется перед началом работы с сопроцессором. Ряд команд загрузки регистров позволяет динамически изменять разряды управления.

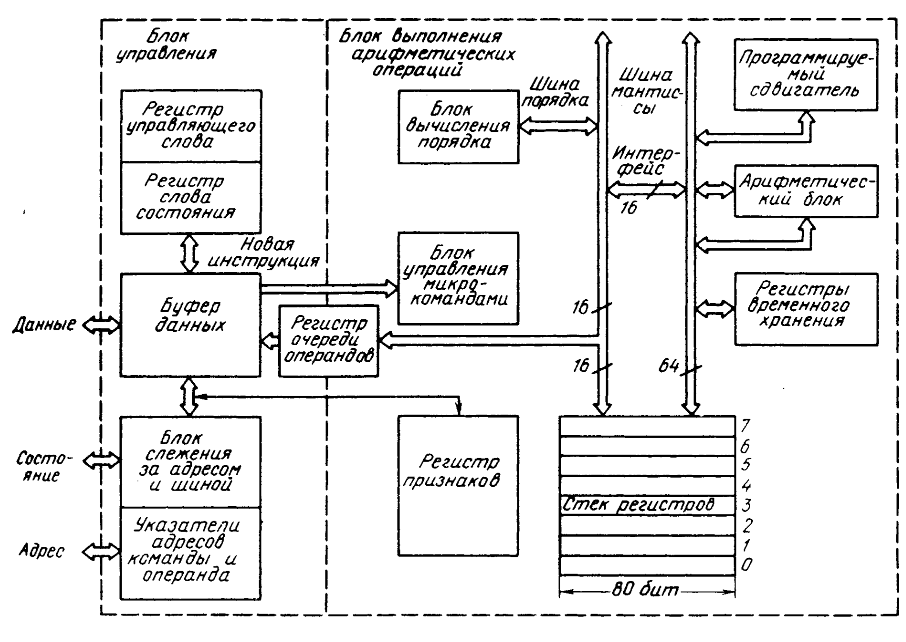


рис. 31

Підсумки третього туру Олімпіади з радіоелектроніки

Завершено третій тур Олімпіади з радіоелектроніки серед школярів, і Оргкомітет доводить до відома його підсумки. На третій тур було запрошено шість учасників, список яких опубліковано в РА 4/2001. Для участі в третьому турі з'явились четверо: Галунко Олексій Володимирович і Спесівцев Дмитро Олексійович з м. Ромни Сумської обл., Максименко Антон Миколайович з м. Дзержинська Донецької обл., Артемчук Олександр Володимирович з смт. Баришівка Київської обл. Двоє учасників з поважних причин в змаганнях участі не брали.

Третій тур проводився очно і пройшов на базі Харківського Державного технічного університету радіоелектроніки. Учасники змагань отримали практичні завдання зібрати й налагодити електронну схему, потім, у відповідності до умов, зробити зміни в схемі й отримати необхідні вихідні параметри. В теоретичній частині завдання було необхідно обгрунтувати своє рішення. Для успішного проведення змагань радіотехнічним факультетом ХТУРЕ надано необхідні матеріали, деталі, вимірювальні прилади, виділено кілька кафедр - радіоелектронних систем, основ радіотехніки, лабораторії центру НТТМ.

Всі учасники продемонстрували високий ступінь теоретичної та практичної підготовки, успішно виконали практичну частину завдання та відповіли на додаткові теоретичні питання. Хлопці виявили хороші знання з основ вимірювальної техніки та технології монтажа радіоелектронної апаратури, добре володіння знаннями основ радіотехніки, що досить ускладнило членам жюрі визначення переможця. Після підведення підсумків Олімпіади призові місця розподілились наступним чином:

перше місце - Артемчук Олександр Володимирович;

друге місце - Галунко Олексій Володимирович;

третє місце - Максименко Антон Миколайович;

призер - Спесівцев Дмитро Олексійович.

Переможців та призерів Олімпіади тепло привітали члени жюрі, декан радіотехнічного факультету С. М. Сакало, заступник декана РТФ В. М. Корольов, представник редакції журналу "Радіоаматор". Переможців нагороджено дипломами та цінними призами.

Треба відмітити високий ступінь організації проведення змагань з боку керівництва та співробітників університету. Харківський Державний технічний університет радіоелектроніки не випадково був обраний місцем проведення третього туру змагань. Це учбовий заклад з багаторічним досвідом підготовки фахівців в галузі радіотехніки, електроніки та програмування. Університет поєднує в собі два інститути - інститут радіотехніки та електроніки (ІРЕ) та інститут комп"ютерних і інформаційних технологій (ІКІТ). Підготовку майбутніх інженерних кадрів ведуть на семи факультетах університету 32 кафедри, з яких 23 є профілюючими; факультет підготовки іноземних учнів та факультет довузівської підготовки; факультет заочного навчання веде підготовку фахівців без відриву від виробництва. Одним з провідних в ХТУРЕ є радіотехнічний факультет, який готує фахівців з таких спеціальностей: *радіотехніка; апаратура радіозв"язку, радіомовлення і телебачення; радіотехнічні пристрої, системи та комплекси.*

В складі факультету діє телецентр, де встановлено унікальне обладнання (аналогічне є тільки на телеканалі "Інтер"). Студенти РТФ мають змогу здобути тут практичні навички майбутньої професії, створюючи не тільки учбові, але й професійні фільми та кліпи. Недавно на студії створено фільм, який дає можливість в тирі вести вогневу підготовку співробітників спецпідрозділів із застосуванням бойової зброї та імітуванням реальної надзвичайної ситуації, що викликало до нього зацікавленість з боку відповідних структур.

Університет має сучасний обчислювальний центр, де в єдиній комп"ютерній мережі налічується понад 400 комп'ютерів останніх модифікацій, завдяки чому викладачі, студенти та аспіранти ведуть розробки нових наукових напрямків. На колективній радіостанції, яка функціонує на протязі багатьох років, студенти поширюють свої знання в галузі радіоприйому. Радіолокаційна метеостанція стала базою для підготовки кваліфікованих метеорологів і проведення наукових досліджень на основі спостережень за хмарністю над нашою планетою за допомогою спеціального метеорологічного радіозонда.

Майбутні фахівці з метрології та вимірювальної техніки мають змогу отримати хороші теоретичні знання в стінах свого інституту та підкрипити їх потім на практиці в НВО "Метрологія", чи в Центрі метрології, стандартизації та сертифікації, на промислових підприємствах та в організаціях.

Центр довузівської підготовки дає змогу виявити найбільш обдарованих та підготовлених учнів середніх шкіл та ПТУ і допомогти їм у виборі майбутньої спеціальності. Провести свій вільний час, поспілкуватись та оздоровитись можна на дискотекі, в спортзалі чи на стадіоні, санаторії-профілакторії чи на базі відпочинку на узбережжі Чорного моря.

Висока якість навчання забезпечується висококваліфікованим професорсько-викладацьким складом та сучасним обладнанням учбових лабораторій. Навчання проводять 580 висококваліфікованих викладачів, з яких більше 100 професорів та докторів наук, біля 400 доцентів і кандидатів наук.

Учасники змагань мали змогу ознайомитись з навчальними лабораторіями та обладнанням університету. Від імені університету С. М. Сакало запросив переможців Олімпіади до вступу на радіотехнічний факультет ХТУРЕ.

Вітаємо переможців змагань та бажаємо їм стати переможцями і на вступних іспитах до вищого навчального закладу!

К 55-летию начала подготовки инженерных кадров по радиотехнике в г. Харькове (1946-2001 гг.)

В. М. Шокало, г.Харьков

На заре создания радиотехнического факультета базой преподавательских кадров являлся Украинский физико-технический институт АН УССР, другие НИИ и предприятия. В 1946 г. в Харьковском электротехническом институте (ХЭТИ) открылся радиотехнический факультет (РТФ), а с 1949 г. в Харькове начался выпуск специалистов по радиотехнике, потребности в которых были чрезвычайно велики. Первыми преподавателями факультета, работавшими в 1946/50 гг., стали заведующие кафедрами акад., проф. А. А. Слуцкий; акад., лауреат Государственной премии проф. С. Я. Брауде; акад., лауреат Ленинской премии А. Я. Усиков; доц. А. А. Миц - декан факультета; доц. А. П. Борщев; доц. В. К. Заяц; канд.техн.наук Б.Л. Кащеев (ныне профессор, д-р.техн.наук); лауреат Государственной премии Украины, асс. И. С. Тургенев (ныне профессор, д-р.техн.наук, лауреат Государственной премии) и др. В 1950 г. ХЭТИ влился в состав ХПИ, где в период до 1971 г. подготовлено более 2000 радиоинженеров.

Бурно развивающаяся промышленность Харькова и Украины испытывала острую потребность в инженерных кадрах, поэтому в апреле 1962 г. на базе Горного института был создан Харьковский институт горного машиностроения, автоматики и вычислительной техники (ХИГМАВТ) в составе которого организован радиотехнический факультет (РТФ) со специальностями радиотехника и конструирование радиоаппаратуры. В 1963 г. на факультете были организованы кафедры: ТОР (зав. кафедрой доц. В. В. Толстов); антенно- фидерных устройств и радиоизмерений (АФУ и РИ) - зав. кафедрой А. П. Дорохов; радиоприемных устройств (РпрУ) - зав. кафедрой доц. О. И. Губернаторов; конструирование и технология производства радиоаппаратуры (КТПРА) - зав. кафедрой доц. Е. Г. Прошкин; радиопередающих устройств (РПУ) - зав. кафедрой доц. М. Ф. Лагутин. Кафедру радиоизмерений (в 1964 г.) возглавил декан факультета доц. В. Д. Кукуш. В этом же году был первый выпуск студентов радиотехнического факультета, переведенных ранее из других вузов и набран новый первый курс.

С 1965 г. начала развиваться научная база РТФ. Созданы проблемные и отраслевые лаборатории, организована подготовка аспирантов. В 1966 г. на базе ХИГМАВТА был создан специализированный вуз для подготовки профессионалов в области электроники и радиотехники - Харьковский институт радиоэлектроники (ХИРЭ), и уже на начало 1971 г. он утвердился как дееспособный, единственный в своем роде инженерный ВУЗ в Украине. За высокие успехи в подготовке кадров институт неоднократно отмечали наградами, дипломами, грамотами. В 1981 г. ХИРЭ награжден орденом Трудового Красного Знамени, а в 1982 г. ему присвоено имя выдающегося ученого и конструктора ракетно-космической техники М. К. Янгеля. В 1993 г. институт переименован в Харьковский государственный технический университет радиоэлектроники (ХТУРЭ), ректором которого назначен д-р.техн.наук, проф. М. Ф. Бондаренко.

С целью сосредоточения подготовки радиоинженеров на базе одного ВУЗа в 1971 г. прекращен прием студентов на эту специальность в ХПИ. Преподаватели и студенты были переведены в ХИРЭ, где образована кафедра основ радиотехники, которую возглавил д-р.техн.наук проф. Б. Л. Кащеев. Учебно-научная база РТФ существенно укрепилась за счет создания проблемной лаборатории радиотехники. В 1972 г. на РТФ обучалось уже более 2500 студентов, и поэтому из него выделился факультет КТПРА.

Для более углубленной подготовки радиоинженеров на РТФ были привлечены профессионалы из военных учебных заведений - проф. В. К. Апорович, проф. Н. Д. Колпаков, проф. Н. И. Кравченко, проф. Е. С. Шифрин и др.

По результатам научных исследований на РТФ защищено 50 кандидатских диссертаций и 6 докторских (проф. Лагутин М.Ф., проф. Прошкин Е.Г., проф. Волощук Ю.И., проф. Коваль Ю.А., проф. Шокало В.М. (ныне зав. кафедрой ОРТ и директор Института радиотехники и электроники ХТУРЭ), проф. А. И. Лучанинов. В настоящее время РТ факультет возглавляет доц. С. Н. Сакало

В связи с 55-летием подготовки радиоинженеров в городе Харькове профессорско-преподавательский состав ХТУРЭ и редакция журнала "Радіоаматор" поздравляют всех выпускников радиотехнического факультета!

В статье **"Устройство контроля отдаленных объектов"** А.Муравьев ("Радио", 9/98) предлагает схему **(рис.1)** сравнительно простого электронного устройства, позволяющего контролировать состояние удаленных от дома объектов, например, хозяйственного сарая на садовом участке.

Контакты SF1 и резистор R1 установлены на двери охраняемого объекта. Штриховыми линиями показан шлейф от объекта до дома.

В дежурном режиме на базу транзисторов VT1 и VT2 с делителя R2R1 поступает половина напряжения питания. Транзисторы VT1 и VT2 почти закрыты, и ток, потребляемый устройством от источника питания, не превышает 110 мкА.

При открывании двери охраняемого объекта и замыкании контактов SF1 открывается транзистор VT2, который, в свою очередь, открывает транзисторы VT4 и VT3, образующие электронный управляемый переключатель. При этом срабатывает электромагнитное реле K1 и контактами K1.1 включает звонок HA1 (или любое другое сигнальное устройство) и светодиод HL1. В случае обрыва шлейфа через резисторы R2, R3 открывается транзистор VT1, а вслед за ним - транзистор VT3 (через резистор R5 и диод VD1) и транзистор VT4. Срабатывает реле K1 и контактами K1.1 включает сигнализацию.

Детали. Реле K1 подбирают на ток срабатывания, не превышающий коллекторный ток транзисторов VT3 и VT4. Статический коэффициент передачи тока базы всех транзисторов - не менее 100.

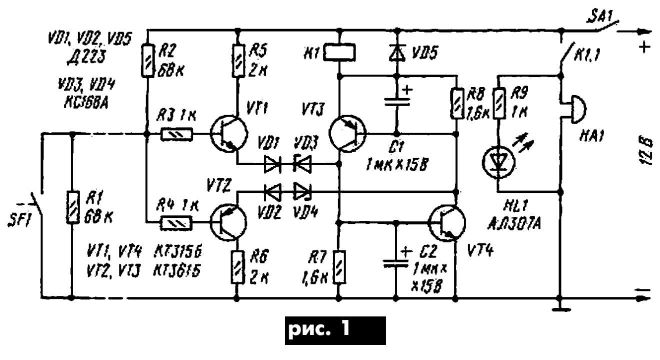


рис. 1

http://radiosite.euro.ru

"Nintendo GAMEBOY". Как-то в руки мне попала не работающая электронная игра GameBoy (далее GB). При включении она не проявляла признаков жизни, кроме свечения красного огонька светодиода на лицевой панели. После пятиминутного вскрытия этой коробочки (крепежные винты оказались с треугольной насечкой), визуального осмотра и проверки тестером было выявлено отсутствие выходных напряжений на преобразователе, который представляет собой отдельную плату, установленную в левом нижнем углу. Напряжения отсутствовали из-за "взрыва" импульсного транзистора VT5 и короткозамкнутого VT4 **(рис.2)**, видимо вследствие включения "неродного" сетевого источника питания. Скорее всего источник был на напряжение, гораздо большее допустимого (6 В).

Все транзисторы - в планарном исполнении. Корпус транзистора VT5 был настолько разрушен, что не представлялось возможным прочитать маркировку. Транзистор VT4 был заменен на универсальный КТ315Г, а VT5 после экспериментов с разными типами - на КТ315Б с меньшим коэффициентом усиления (другие транзисторы не дали желаемого эффекта). При входном напряжении 5...10 В на выходе появились +5 и -20 В.

GB заработал, транзистор VT5 не превышал температурного порога, но отсутствовал звук.

Далее на основной плате был проверен выход с процессора на УНЧ **(рис.3)**, где звук присутствовал. Причина отсутствия звука на динамике и в наушниках заключалась в выходе из стоя микросхемы УНЧ **(рис.4)**. Внешне она имеет вид черного бугорка из засохшей смолы.

Чтобы выходы микросхемы не шунтировали цепи, дорожки были перерезаны и соединены (рис.3) так, чтобы можно было подсоединить схему самодельного УНЧ, выполненного, например, на транзисторах (рис.4), который легко собрать на макетной плате минимальных размеров. УНЧ был установлен

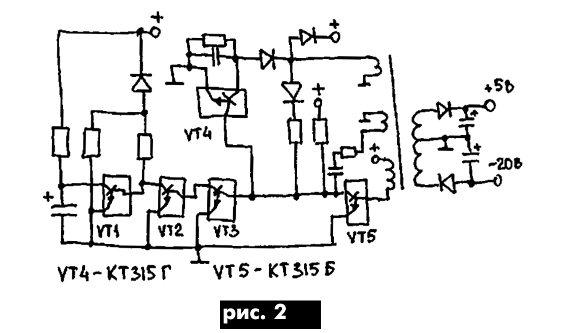


рис. 2

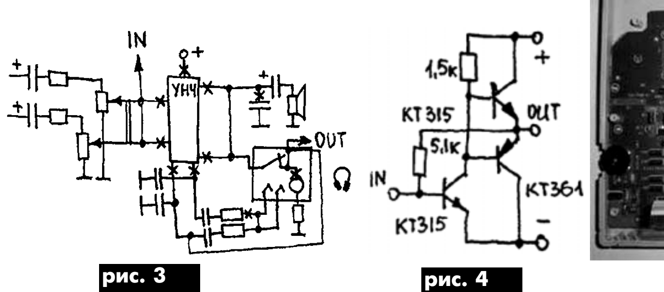


рис. 3

рис. 4

рис. 5

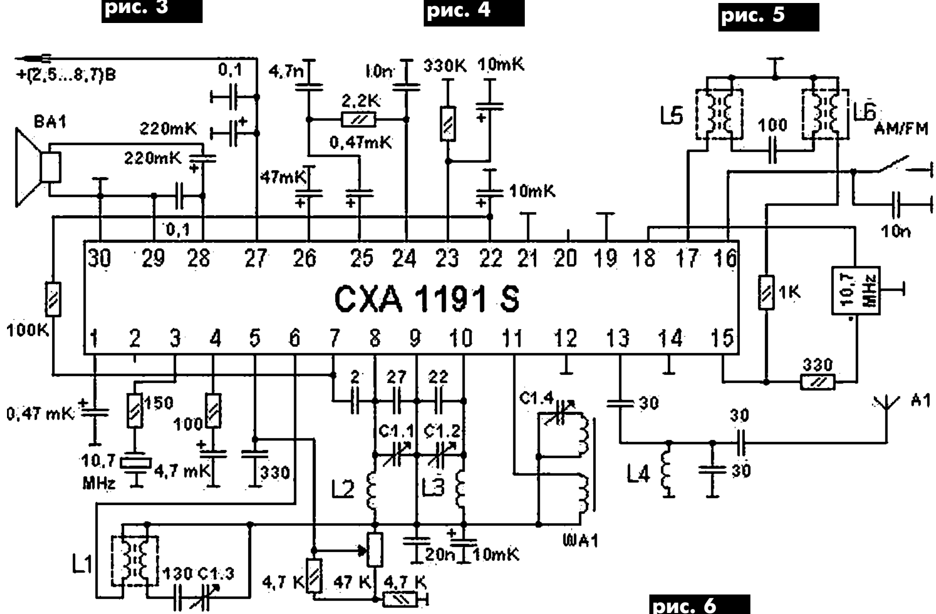


рис. 6

на свободном месте, в правом вертикальном ряду, рядом с минусовым выводом батарейного отсека.

При включении питания GB все отлично заработало без настроек.

Внешний вид устройства после ремонта представлен на **(рис.5)**.

http://elikt.narod.ru

FM радиоприемник на CXA 1191S. Простая конструкция FM радиоприемника, в основе конструкции которого лежит ИМС CXA 1191S.

Правильно собранная схема **(рис.6)** в налаживании практически не нуждается. Стоит только правильно настроить колебательные контуры на нужную частоту и постараться подавать стабилизированное напряжение в указанных пределах.

http://elikt.narod.ru

Блокиратор межгорода. Данное устройство предназначено для запрещения междугородной связи с телефонного аппарата, который через него подключен к телефонной линии. Схема собрана на ИМС серии К561 и питается от телефонной линии. Потребляемый ток 100...150 мкА. При его подключении к линии необходимо соблюдать полярность. Устройство работает с АТС, имеющими напряжение на линии 48...60 В. Некоторая сложность схемы вызвана тем, что алгоритм работы устройства реализован аппаратно, в отличие от аналогичных устройств, где алгоритм реализуется программно с использованием однокристальных ЭВМ или микропроцессоров, что не всегда доступно радиолюбителю.

Функциональная схема устройства представлена на **рис.7**. В исходном состоянии ключи SW открыты. Телефонный аппарат через них подключен к линии и может принимать сигнал вызова и осуществлять набор номера. Если после снятия трубки первая набранная цифра окажется индексом выхода на междугороднюю связь, в схеме управления срабатывает ждущий мультивибратор, который закрывает ключи и разрывает шлейф, производя таким образом отбой АТС. Индекс выхода на "межгород" может быть любым. В данной схеме задана цифра "8". Время отключения аппарата от линии можно установить от долей секунды до 1,5 мин.

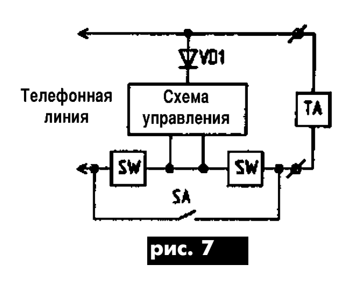


рис. 7

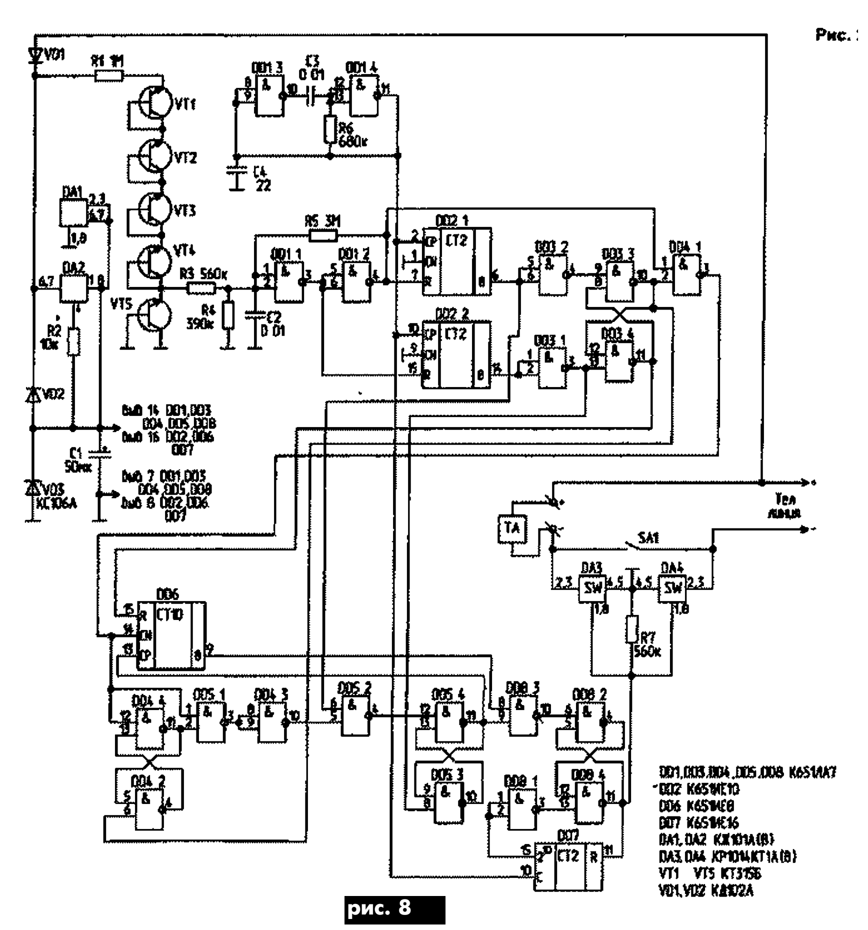


рис. 8

Принципиальная схема устройства показана на **рис.8**. На элементах DA1, DA2, VD1...VD3, R2, C1 собран источник питания микросхемы напряжением 3,2 В. Диоды VD1 и VD2 защищают устройство от неправильного подключения к линии. На транзисторах VT1...VT5, резисторах R1, R3, R4 и конденсаторе C2 собран преобразователь уровня напряжения телефонной линии в уровень, необходимый для работы МОП-микросхем. Транзисторы в данном случае включены как микромощные стабилитроны с напряжением стабилизации 7...8 В при токе в несколько микроампер. На элементах DD1.1, DD1.2, R5, R3 собран триггер Шмитта, обеспечивающий необходимую крутизну фронтов импульсов набора. Элементы DD1.3, DD1.4, C3, C4, R6 образуют генератор тактовых импульсов с частотой около 80 Гц. На микросхемах DD2, DD3 собран "датчик" положения трубки, а на DD4.1 - селектор импульсов набора. Подсчет импульсов набора осуществляется счетчиком DD6. На ИМС DD4.2...DD4.4, DD5 реализована схема, разрешающая подсчет импульсов при наборе первой цифры номера и запрещающая подсчет импульсов при наборе последующих цифр, а на ИМС DD7, DD8 собран ждущий мультивибратор, управляющий ключами DA3 и DA4. Выключатель SA1 служит для выключения устройства. Конденсатор C4 нужен для улучшения начального запуска генератора.

http://www.radioman/ru/shem/telefonia

Адаптация импортных телефонных аппаратов к отечественным телефонным линиям

Некоторые из имеющихся в продаже телефонных аппаратов сделаны в Юго-Восточной Азии - так называемые "китайские трубки". Эти аппараты рассчитаны на работу в телефонной линии (ТЛ) с более низким напряжением (48 В), чем это принято в наших линиях (60 В). Если такой телефон непосредственно включить в нашу ТЛ, работать он некоторое время будет, но не очень качественно, с шумовым фоном и нечетким набором номеров. Встречаются и другие виды дефектов.

Конечно, лучше сразу приобретать телефон, адаптированный к отечественной ТЛ, но не всегда это удается. Можно попытаться самому адаптировать такой аппарат к нашим условиям.

Известно несколько способов адаптации импортных телефонов к нашим телефонным линиям. Рассмотрим их в порядке простоты реализации.

1способ. Чтобы избежать перегрузки электрической схемы аппарата, можно снизить подаваемое на нее с ТЛ напряжение путем установки двух одинаковых резисторов в разрыв проводов между ТА и ТЛ. Их

легко разместить в корпусе стандартной телефонной вилки. Номиналы резисторов 62...250 Ом подбирают экспериментально по отсутствию фона и хорошей слышимости, а также по безошибочному набору номера. Установленный резистор может быть только один, если это не отразится на качестве работы аппарата.

Но такой способ не обеспечивает достаточно надежной защиты ТА от перегрузок и не во всех телефонных аппаратах дает эффект из-за различной величины их внутреннего сопротивления и разнообразия схем коммутации при наборе номера.

2 способ. Вскрываем ТА и устанавливаем стабилитрон на 3...8 В, соединенный параллельно с конденсатором емкостью примерно 1мкФ в разрыв цепи между выпрямительным мостом из диодов и схемой ТА. Он будет работать только при снятой телефонной трубке и позволит снизить постоянное напряжение, поступающее на схему **(рис.9)**. Такой адаптер можно также установить в телефонном гнезде, соблюдая полярность. В этом случае не потребуется вскрывать ТА. Этот способ также не обеспечивает надежную защиту схемы ТА от перегрузок.

3 способ. Для электрической схемы ТА наибольшую опасность представляет снятие трубки в момент действия вызывного сигнала, так как при этом напряжение сигнала на некоторых АТС может достигать 200 В. Транзисторы в схеме телефона не рассчитаны на кратковременное воздействие такого напряжения и для их защиты целесообразно установить в схему после включателя SB1 варистор типа СН1-2-1 на напряжение 100 В или стабилитрон на напряжение 80...100 В, например, типа Д817В, Г **(рис.10)**. Когда трубка снята, эти элементы в работе телефона не участвуют, так как напряжение в линии падает до 5...15 В.

4 способ. При нечетком наборе номера абонента с некоторыми АТС можно попробовать снизить частоту набора. Для этого немного увеличиваем номинал емкости частотозадающего конденсатора (до 20% от установленного номинала). Обычно он подключен к выводам 7-8 или 8-9, что зависит от типа используемой микросхемы.

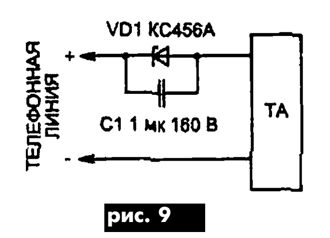


рис. 9

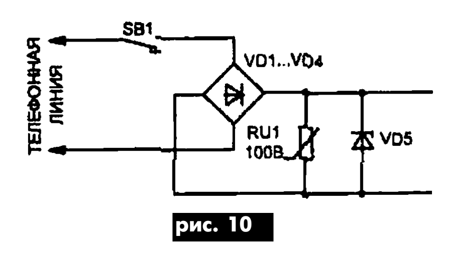


рис. 10

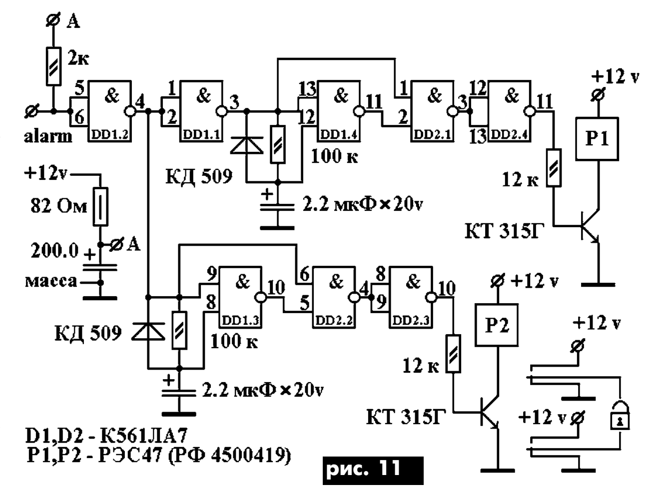


рис. 11

Конденсатор легко найти по проводникам, идущим на печатной плате от микросхемы.

Для нормальной работы создаваемые АТС импульсы набора номера могут иметь частоты 9...11 имп/с (время замыкания ключа 34...46 мс).

В дешевых импортных телефонных аппаратах довольно часто проявляется дефект в виде свиста или писка из-за акустической связи между микрофоном и наушником. Устранить этот недостаток можно с помощью мелкопористого поролона, размещенного внутри трубки в микрофонном и телефонном отсеках. И чем больше поролона, тем лучше.

E-mail:rub_al@mail.ru

Модуль управления электроприводами замков.

В состав многих дешевых устройств автосигнализации импортного производства не входят электроприводы замков и модуль управления электроприводами. Если электроприводы целесообразно приобрести в ближайшем магазине автоэлектроники, то модуль управления при наличии некоторых навыков можно изготовить самостоятельно. Ниже приводится описание аналогичного устройства. Его достоинства - низкое энергопотребление, простота, надежность работы, а недостатки - нет функции "центрального замка", т. е. одновременное запирание/отпирание всех замков с помощью нажатия на кнопку, расположенную на двери водителя. Функционально устройство состоит из узла согласования, двух одновибраторов и узла коммутации.

Принцип работы. Сигнал управления с автосигнализации (например, блокировка стартера) поступает на узел согласования, собранный на элементе DD1.2 **(рис.11)**, который компенсирует помехи и нормализует управляющий сигнал до логических уровней. После узла согласования управляющий сигнал запирания запускает одновибратор (DD1.3, DD2.2), формирующий импульс запирания. Через инвертор, собранный на элементе DD1.1, сигнал отпирания запускает одновибратор, собранный на ИМС DD1.4, DD2.1 и формирующий импульс отпирания. На выходе каждого одновибратора установлен буфер, собранный на элементах DD2.4 и DD2.3. С выхода буфера сигнал усиливается по току каскадами на тразисторах до значения, достаточного для управления реле. Реле в свою очередь управляют включением двигателя и направлением его вращения. Таким образом, при изменении сигнала управления "alarm" двигатель привода включается на короткое время и начинает вращаться в определенном направлении в зависимости от перепада напряжения (с низкого на высокий - в одном направлении, с высокого на низкий - в противоположном).

При подключении приводов следует учесть, что максимальный ток, коммутируемый реле, не превышает 2 А. Для "мягких" замков все четыре привода соединяют последовательно. Такое включение кроме экономичности интересно еще и тем, что при срабатывании самого быстрого привода падение напряжения на нем уменьшается, тем самым ускоряется работа более медленных приводов. Для "жестких" замков можно использовать дополнительные контакты реле, собрав на свободных группах контактов такой же узел коммутации и управлять двумя цепочками по два последовательно соединенных привода. В крайнем случае соединение можно выполнить параллельно двумя цепочками по два последовательно соединенных привода. Проводку следует выполнять проводом возможно большего сечения, по кратчайшему маршруту (для предупреждения большого падения напряжения на проводах). При исправных радиодеталях и правильной сборке схема настройки не требует и начинает работать сразу. В исключительных случаях может понадобиться увеличить длительность отпирающего или запирающего импульса заменой конденсаторов номиналом 2,2 мкФ на конденсаторы большей емкости, но лучше разобрать и смазать замки.

Печатная плата устройства размещена в пластмассовом корпусе, а выводы маркированы ярлыками. Модуль управления электроприводами замков проходил испытания в течение 3 лет в различных погодных ус-

ловиях совместно с автосигнализацией "FBI Car Alarm". За все время эксплуатации сбоев в работе устройства замечено не было, даже при значительном снижении напряжения питания в результате разряда аккумулятора.

http://elikt.narod.ru

Передача звука по ИК каналу

Чтобы прослушивать телевизионные передачи на головные телефоны, совсем не обязательно тянуть от телевизора проводную линию связи. Выручит предлагаемая беспроводная система (о ней уже рассказывалось в статье В. Гущина, И. Фостяка "Трансляция на ИК лучах" (Радио, 1/86, с.27), использующая инфракрасное (ИК) излучение светодиодов. Иными словами, на телевизоре устанавливают маломощный передатчик, излучающий модулированные звуковой частотой инфракрасные волны, а к головным телефонам крепят приемник, улавливающий эти волны и выделяющий из них модулированный сигнал. Схема приставки-передатчика к ламповому телевизору приведена на **рис.12**. Для питания передатчика использован однополупериодный выпрямитель на диоде VD1. Переменное напряжение на него подается с накальной обмотки трансформатора питания (Т1) телевизора через контакты SA1.1 переключателя режима работы.

Выпрямленное напряжение сглаживается оксидным конденсатором С1 и поступает на стабилизатор тока, выполненный на транзисторе VT1. В качестве опорного элемента в стабилизаторе используется светодиод HL1, который одновременно служит индикатором включения передатчика.

К стабилизатору тока подключена цепочка из четырех последовательно соединенных диодов (HL2-HL5) - источников излучения в ИК диапазоне. Ток через них выбран 50 мА, при этом диоды излучают примерно половину максимальной мощности.

Напряжение звуковой частоты поступает на светодиоды со вторичной обмотки трансформатора (Т2) усилителя ЗЧ через конденсатор С2. При этом в такт с колебаниями ЗЧ изменяется излучаемая светодиодами мощность. Так осуществляется модуляция ИК излучения.

Передатчик начинает работать, когда подвижные контакты переключателя находятся в нижнем по схеме положении. В этом случае динамическая головка телевизора выключается.

Схема приемника приведена на **рис.13**, где светодиод VD1, воспринимающий ИК излучение. Он подключен к усилителю ЗЧ, собранному на операционном усилителе DA1. С выхода усилителя сигнал звуковой частоты подается на капсюли BF1 и BF2 головных телефонов, соединенных последовательно. Громкость звука регулируют переменным резистором R5. Питается приемник от батареи GB1 ("Крона").

Детали. В передатчике использован транзистор КТ208 с буквенными индексами А-М, а также любые транзисторы серий МП25, МП26. Выпрямительный диод - любой из серий Д226, Д7, КД103; светодиод HL1 - любой из серии АЛ102; остальные светодиоды - любые из серии АЛ107. Оксидные конденсаторы типа К50-24 или аналогичные, резисторы - МЛТ-0,125, МЛТ-0,25. Переключатель МТ1 (его устанавливают на задней стенке телевизора) типа П2К.

В приемнике можно применить операционные усилители К140УД6, К140УД7, любой светодиод из серии АЛ107, конденсаторы К53-1, К50-6 (С1, С2), КЛС, КМ (С3), постоянные резисторы МЛТ-0,125, МЛТ-0,25, переменный резистор - СП3-3в (он с выключателем питания SA1), головные телефоны ТОН-1, ТОН-2, ТЭГ-1 (в любом варианте капсюли соединяют последовательно).

Конструкция. Детали передатчика и приемника монтируют на печатных платах, которые устанавливают в корпусах подходящих габаритов. Напротив светодиодов в передних стенках корпусов сверлят отверстия. Светодиоды передатчика должны располагаться горизонтально и направлены в сторону зрителя. Аналогичное положение должен занимать светодиод приемника, но он направлен в сторону передатчика.

Мощности передатчика и чувствительности приемника достаточно для уверенного приема в любой точке сравнительно большой комнаты. Причем приемник уверенно принимает не только прямое ИК излучение от светодиодов передатчика, но и отраженное от потолка, стен, различных предметов, находящихся в комнате. Поскольку излучающий и приемный светодиоды имеют узкую диаграмму направленности, для равномерного приема желательно излучающие диоды ориентировать в разные стороны, а один или два направить на потолок или стену. Тогда независимо от положения головы громкость звука будет одинаковая. Для небольшой комнаты число излучающих светодиодов можно сократить и экспериментально подобрать столько, сколько нужно для уверенного приема. Схема передатчика при этом не изменяется.

Передатчик можно использовать и с транзисторными телевизорами, у которых нет накальной обмотки. В этом случае схема модуляции остается прежней, только емкость конденсатора С2 увеличивают до 470 мкФ на номинальное напряжение 15 В) и последовательно с конденсатором включают постоянный резистор МЛТ-0,5 сопротивлением 2 Ом, а излучающие светодиоды подключают к источнику питания через гасящий резистор с таким сопротивлением, чтобы при токе 40...50 мА на четырех светодиодах обеспечивалось падение напряжения примерно 5,2 В (по 1,3 В на каждом). В зависимости от этого определяют необходимую номинальную мощность рассеяния резистора.

Если же передатчик трудно подключить к выпрямителю телевизора, его питают от отдельного стабилизированного блока с выходным напряжением 9...15 В при токе не менее 50 мА.

Следует добавить, что подобной системой связи можно оборудовать не только телевизор, но и другие устройства, например, радиоприемник, магнитофон.

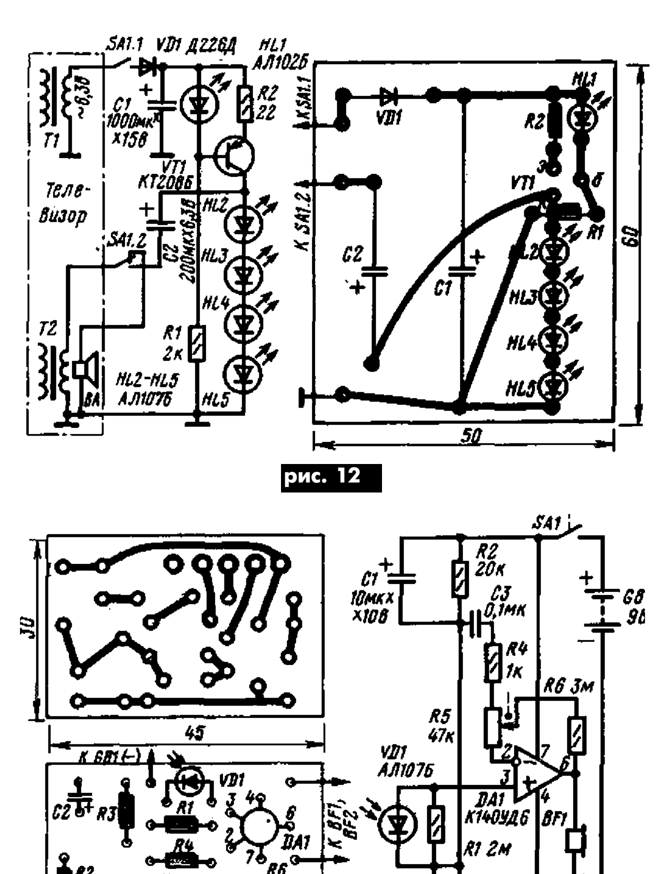


рис. 12

рис. 13



БЮЛЛЕТЕНЬ ЛРУ №10

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ И РАДИОСПОРТ

Ведущий рубрики **А. Перевертайло**, UT4UM

DX-NEWS by UX7UN (tnx W4WX, DF6QN, UT7UA, I1JQJ)

6Y, JAMAICA - экспедиция с позывным 6Y1A из IOTA NA-097 будет работать в CQWW WPX CW Contest. В составе экспедиции операторы N6BT, KE7X, N6XG и K2KW. До и после соревнований они будут работать в эфире (в основном на диапазонах 7-50 MHz) позывными homecall/6Y5.

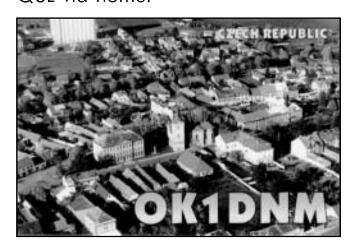


QSL для 6Y1A via WA4WTG.

QSL для K2KW/6Y5 via WA4WTG.

QSL остальных членов экспедиции - via home.

AP, PAKISTAN -ор. Robert, S53R, весной этого года подписал долгосрочный контракт с ООН, в соответствии с которым он посетит ряд стран. Первой страной, откуда планирует работать Robert, будет Пакистан. На диапазонах 7-28 MHz в основном CW S53R будет использовать позывной AP2ARS. QSL via home.



DL, GERMANY - с 28 по 29 июля с.г. DL5XL/p планирует экспедицию на остров HELGOLAND (IOTA EU-127). Он будет активен на диапазонах 3,5; 7; 14; 21 и 28 MHz CW, а также примет участие RSGB IOTA Contest (SO 24H CW ISL.CLASS). QSL via DL5XL по адресу: P.O.Box 1253, D-30984 GEHRDEN, GERMANY.

GJ, JERSEY - ор. Rainer, DL1ZBO, Tilo, DJ5BX и Ekki, DF4OR в июне будут работать с острова Jorsey (IOTA EU-013) позывными GJ/homecall на всех КВ-диапазонах CW и SSB. Они также планируют принять участие в ANARTS CONTEST. QSL via DF4OR.

HC8, EQUADOR - в CQ WW WPX CW CONTEST этого года команду HC8N в категории MULTI-MULTI (IOTA SA-004, GALAPAGOS ISL.) будут представлять N5KO, W60AT, K6TA, K6KO, N0JK и K5PI. QSL via AA5BT.

I, ITALY - ор. Nicolas, F5TGR, будет активен с островов LAMPEDUSA (IOTA AF-019) позывным IH9/F5TGR на диапазонах 28-7 MHz SSB и CW до середины июня с.г. QSL via F5TGR по адресу: Nicolas Quennet, 8 bis rue de la Marne, 95220 Herblay, FRANCE.

- ор.Giovanni, IZ2DPX будет работать на диапазонах 28, 21, 14 и 7 MHz с острова San Domino группы TREMITI ISL. (IOTA EU-050). QSL via IZ2DPX.



J5, GUINEA BISSAU - экспедиция немецких радиолюбителей J5X работала на диапазонах 50-1,8 MHz. QSL за SSB и CW QSO via DJ6SI. QSL за RTTY, FSK и SSTV via DL1QW.

JW, SVALBARD -позывным JW7FJA из SVALBARD (IOTA EU-026) на диапазонах 14-28 MHz только SSB работает ор.Tor, LA7FJA. QSL via LA7FJA.

- международная экспедиция JW0PK в составе DL5NAM, ES1CH, F5PBL, I2ADN, IK2XDE, IK2XDF, IK4MED, LA3OHA, LA8AV, ON4AMX, S57FYL, S53AC, SP5DRH, SP5LCC, US0VA и XE1BEF состоится в июне. Она будет работать на всех диапазонах всеми видами излучения, используя такие частоты:

CW - 1.822, 3.505, 7.005, 10.105, 14.020, 18.080, 21.020, 24.895, 28.020, 50.095, 144.025 MHz.

SSB - 1.840, 3.790, 7.060, 14.195, 18.145, 21.295, 24.950, 28.460, 50.145, 144.250 MHz.

RTTY - 14.080, 21.080, 28.080 MHz.

PSK31 - 14.071, 21.071, 28.071 MHz.

FM - 29.200 MHz.

QSL via SP5DRH по адресу: Jacek Kubiak, P.O.Box 4, 00-957, WARSZAWA, POLAND.



VU, INDIA - большая группа операторов из MANIPAL и MANGALORE (VU2GPH, HEG, JIX, JRO, MTT, NJN, PAI, RCT, RDJ, RDQ, SBJ и VU3DMP) будут работать из QTH St. MARY ISL. (IOTA AS-096). Они будут использовать личные позывные и клубный VU2MHC на диапазонах 7-28 MHz SSB и CW. Аппаратура экспедиции - 3 el 5 Band YAGI, TRCVR 150W и т.п., частоты экспедиции:

CW - 7.025, 10.115, 14.040, 18.098, 21.040, 24.920, 28.040 kHz.

SSB - 7.055, 14.260, 18.128, 21.260, 24.950, 28.560 kHz.

QSL via homecall.

UR, UKRAINE - по сообщению Павла, UT1KY, который активно работает с Украинской антарктической базы “Академик Вернадский”. QSL за его работу позывными EM1KY (IOTA AN-006), EM1KY/MM, HF0/UT1KY (IOTA AN-010), LU/UT1KY (IOTA SA-008), LU1Z/UT1KY (IOTA AN-006) и VP8/UT1KY (IOTA AN-006) необходимо отсылать на UT7UA по адресу: Р.А.Братчик, а/я В-19, Киев-1, 01001.



VK, AUSTRALIA - до конца июня на всех КВ диапазонах с острова TROUGHTON ISL. (IOTA OC-154) будет работать VK8AN/6. QSL via VK8AN.

VE, CANADA - с 6 июня до 31 августа из ZONE2 будет активен K2FRD позывным VO2/K2FRD. QSL via K2FRD.

IOTA — news (tnx UY5XE)

Весенняя активность

EUROPE	
EU-014	TK/F5MOG
EU-028	IA5/IK4RUX
EU-048	F2GL
EU-063	JW3FL
EU-065	F9IE
EU-065	F6BFH
EU-094	TM5N
EU-094	F6KOP/p
EU-113	SV8/G4EDG
EU-130	IV3HAX
EU-130	IV3SKB
EU-132	SO1VOX
EU-136	9A/S52DG/p
EU-158	SV3/G4EDG
EU-171	OZ/DL7VOX/p
EU-174	SV8/N2DH
EU-185	UE6AAA
ASIA	
AS-013	8Q7JY
AS-013	8Q7WH
AS-053	E21EIC/p
AS-056	JA6GXK
AS-057	RU0B
AS-072	9M2DB
AS-079	JI3DST/6
AS-089	UA1PBP/9
AS-096	UA2MHC
AS-101	E29AL
AS-126	E29AL
AS-153	VU2HFR
AS-154	YM0KG
AS-155	BV9O
AS-156	RI0B
AS-157	3W7D
AFRICA	
AF-001	3B6RF
AF-002	VP8SDX
AF-003	ZD8Z
AF-010	3C1AG
AF-011	9Y4/N2IM
AF-019	IG9/F5TGR
AF-019	IG9SIX
AF-027	FH/JJ1LIB
AF-090	5R8GT
N.AMERICA	
NA-005	VP9/AI5P
NA-021	8P9BK
NA-066	N6UB
NA-080	W4WX/C6A
NA-082	KB5LG/5
NA-086	CO7OTA
NA-100	8P9BK
NA-101	J79CGA
NA-104	V47YB
NA-137	W1N
NA-201	CO9OTA
NA-218	CO8OTA
S.AMERICA	
SA-003	PY0F
SA-003	PY0/K7BV
SA-013	XR0ZY
SA-088	PV5IOTA
OCEANIA	
OC-012	V63YV
OC-012	V63LJ
OC-013	ZK1NDS
OC-013	ZK1NFK
OC-026	KH2/JM1YGG
OC-063	FO0MOT
OC-066	FO0CLA
OC-075	YC3MM/5
OC-086	KH0/JR3TVH
OC-087	V73E
OC-106	YC7IPZ
OC-144	YC4FIJ
OC-148	4W6GH
OC-149	H44NC
OC-162	H44MS
OC-168	H44MS
OC-169	A35MO
OC-176	TX0C
OC-201	ZL/SM3TLG
OC-232	4W6GH/p
OC-236	YC8RSW/p

Изменения и дополнения к списку IOTA

AF-090/Pr	5R	Madagascar's Coastal Islands East (Madagascar)
AS-156/Pr	R0B	Ushakova Island (Russian Federation)
AS-157/Pr	3W	South China Sea Coast Centre group (Vietnam)
EU-188/Pr	R1P	Pechorskoye Sea Coast West group (Russian Federation)
NA-220/Pr	OX	Greenland's Coastal Islands South West (Greenland)
OC-244/Pr	DU1-4	Luzon's Coastal Islands (Philippines)
OC-246/Pr	YB8	Leti and Sermata Islands (Indonesia)

Экспедиция 5R8GT на остров SAINTE MARIE ISL. AF-090/Pr стала 1000-м островом в списке островов IOTA.

Экспедиции, подтверждающие материалы которых получены

NA-170	HP2/F5PAC	El Porvenir Island (February 2001)
NA-170	HP7/F5PAC	El Porvenir Island (February 2001)
NA-202	HP2/F5PAC	Grande Island (February 2001)
OC-087	V73E	Enewetak Atoll (April 2001)
OC-162	H44MS	Poporang Island, Shortland Islands (February/March 2001)
OC-245	YB6LYS/P	Mursala Island (March 2001)
OC-245	YC6JKV/P	Mursala Island (March 2001)
OC-245	YC6LAY/P	Mursala Island (March 2001)
OC-245	YC6PLG/P	Mursala Island (March 2001)

Экспедиции, подтверждающие материалы которых ожидаются

AF-090/Pr	5R8GT	Sainte-Marie Island (April 2001)
AS-050	RU0B/P	Island (April 2001)
AS-057	RU0B	Uyedineniya Island (April 2001)
AS-068	RS0B/P	Island (April 2001)
AS-140	S21BR	Dakhin Shahbazpur (Bhola) Island (Desember 2000)
AS-154	TA0/IT9WDY/P	Giresun Island (April 2001)
AS-154	TA0/IT9YRE/P	Giresun Island (April 2001)
AS-156/Pr	RI0B	Ushakova Island (April 2001)
AS-157/Pr	3W7D	Tam Island (April 2001)
EU-186	TA1ED/0	Gokceada Island (Desember 2000)
EU-188/Pr	UE1RCV/1	Sengeyskiy Island (March 2001)
NA-035	HR6SI	Santanilla Islands (March 2001)
NA-220/Pr	OX3LG	Simiutaq Island (April 2001)
OC-091	DU1KGJ/P	Polillo Island (February 2001)
OC-093	4H2B	Batan Island (February 2001)
OC-126	4I1P	Lubang Island (February 2001)
OC-221	YE8XM/P	Kai Kecil Islands, Kai Islands (April 2001)
OC-224	YE8XM/P	Tanimbar Islands (April 2001)
OC-244/Pr	4I1P	Marinduque Island (February 2001)
OC-246/Pr	YE8XM/P	Sermata Island (April 2001)

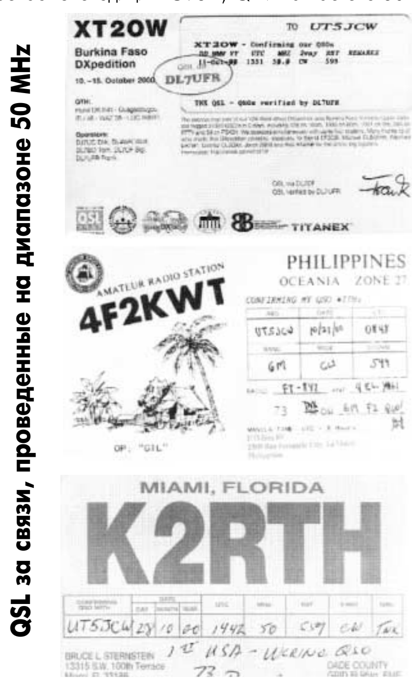
SIX NEWS tnx UY5QZ

Новости диапазона 50 MHz

3A, MONACO - в июне состоится экспедиция итальянских радиолюбителей 3A/IK5GQK (Fabrizio), 3A/IK5YOJ (Guiseppe), 3A/IW5BZQ (Stefano) и 3A/IW5EDQ (Virginio), которая будет работать из QTHloc JN33RR на диапазоне 50 MHz SSB, RTTY и PSK31. QSL via IW5BZQ по адресу: Stefano Mannelli, P.O.Box 569, 50123 FIRENZE CENTRO - FI, ITALY.

TT8, CHAD - op. ERIC, F5JKK с июня начинает работать из Чада позывным TT8JE на диапазоне 50 MHz CW. Частота 50200 kHz. QSL via F6FNU.

I, ITALY - с острова LAMPEDUSA (IOTA AF-019) работает экспедиция IG9SIX, QRV на частоте 50110 kHz.



QSL за связи, проведенные на диапазоне 50 MHz

СОРЕВНОВАНИЯ
CONTESTS

Новости для радиоспортсменов
(tnx UT2UB, UU2JA)

Итоги дней активности радиолюбителей Крыма

А. Пузанков, UU2JA

20 января 1991 г. в Крымской области состоялся референдум по вопросу воссоздания Крымской Автономии. Из 81 процента от общего числа граждан, внесенных в списки для участия в референдуме, за воссоздание Крымской АССР проголосовало 1343855 граждан, что составило 93,26%. Воссоздание Крымской АССР - знаменательное событие в истории Крыма. В связи с 10-й годовщиной этого акта Крымским региональным отделением ЛРУ в период с 19 по 21 января 2001 г. были организованы дни активности радиолюбителей, в которых приняли участие как радиолюбители Крыма, так и представители различных областей Украины и России. Около 100 спортсменов прислали в адрес судейской коллегии отчеты о проведенных радиосвязях.

По результатам дней активности первое место занял Александр Филин (RK6BS), на втором и третьем местах - Станислав Сметаненко (UR5ZCO) и Сергей Кутузов (US5IFK) соответственно. Среди коллективных радиостанций первые три места распределили между радиостанциями Днепропетровской области: UR4EWP, UR4EXP и UR4EWS. У радионаблюдателей первое место занял Александр Рыбалко (US-I-666), второе - Александр Бойко (US-Q-2115) и третье - Олег Цуканов (US-C-703).

Среди крымских радиостанций наибольшее число радиосвязей (по 507 провели Владимир Кузин (UU7JK) и Павел Овсянников (UU7JR), третьим оказался севастополец Валерий Черноморец (UT5JBV) - 430 QSO. Из коллективных радиостанций Крыма наибольшей активностью отличились UU4JWR (350 QSO), UU5JYL (219 QSO) и UU9JWL (205 QSO).

Радиостанции, занявшие первые три места в каждой подгруппе, награждены дипломами "Крым". Крымское региональное отделение ЛРУ выражает благодарность всем принявшим участие в днях активности радиолюбителей Крыма.

Итоги дней активности, посвященных 10-летию восстановления статуса автономии Крымской Республики, проходивших 19-21 января 2001 года

Индив.р/ст Крыма

1.UU7JK	507
2.UU7JR	507
3.UT5JBV	430
4.UU2JA	266
5.UU3JO	219
6.UU9JW	197
7.UU5JQV	195
8.UU2JQ	174
9.UU3JQ	171
10.UU4JM	157
11.UU2JZ	156
12.UU8JC	149
13.UU4JN	145
14.UU5JDT	142
15.UU4JII	137
16.UU4JMO	133
17.UU9JT	127
18.UU4JAU	120
19.UU1JA	112
20.UU8JL	105
21.UU0JX	104
22.UU7JS	83
23.UU4JTG	82
24.UU3JM	82
25.UT5JBC	71
26.UU9JU	61
27.UU5JFI	36
28.UU4JR	35
29.UU4JIQ	33
30.UU5JBA	19
31.UU4JL	15

Индивид.р/ст

1.RK6BS	84
2.UR5ZCO	68
3.US5IFK	54
4.UX7BF	50
5.UR5QPI	47
6.US3QA	47
7.UT3MC	46
8.US2ILJ	45
9.UT5EDS	44
10.UR5NCR	44
11.UT5ERX	44
12.UR5ZY	44
13.RX6LQH	43
14.UR3GI	43
15.UX0FY	40
16.UT2IF	40
17.RU3FN	38
18.RX6APY	37
19.UT5EY	37
20.UR3QGS	36
21.US5IBM	36
22.UT2CN	35
23.UT5EQU	34
24.UR7IT	34
25.UT1CB	34
26.UR5XFB	34
27.UA6HT	34
28.UR3QKW	33
29.UR5CNG	32
30.US5MFT	32
31.US4CU	32
32.UR0EE	32
33.UR4MDI	30
34.UR9MB	30
35.UR5NNR	30
36.UR7ID	30
37.RX3QDI	30
38.UA4MTV	27
39.UA3GDJ	27
40.UA6AIN	26
41.UA3XDO	24
42.RZ6AER	20
43.UR4IVK	18
44.UA3ERL	16
45.UA1ZBL	16
46.RA9FFB	11

Колл.р/ст Крыма

1.UU4JWR	350
2.UU5JYL	219
3.UU9JWL	205
4.UU9JWI	196
5.UU4JYD	190
6.UU5JWG	189
7.UU4JXY	96

Коллективные р/ст

1.UR4EWP	50
2.UR4EXP	41
3.UR4EWS	40
4.UR4EZI	35
5.US4QWX	34
6.UR4CYT	30
7.UR4EWX	21
8.RK3NWB	16

Наблюдатели

1.US-I-666	50
2.US-Q-2115	33
3.US-C-703	30
4.R6H-3	22
5.R6H-2	22

Занявшие 1-3 места в каждой подгруппе, награждены дипломами "Крым".



Дни активности радиолюбителей Украины

Лига радиолюбителей Украины (ЛРУ), отмечая 10-летие провозглашения независимости, проводит Дни активности радиолюбителей с 20 по 28 августа 2001 г. на всех любительских диапазонах всеми видами работы. Во время проведения дней активности в эфире будут звучать специальные ЛРС по одной из всех 25 областей Украины и АР Крым (с позывными серии EO10, например, EO10A, EO10B и т.д.) и две ЛРС (с позывными EN10U, EN10J) из городов Киев и Севастополь соответственно. За радиосвязи (наблюдения) со специальными ЛРС в дни активности будет выдаваться диплом "УКРАИНА" с юбилейными наклейками "10 лет независимости". Соответствующие наклейки (разных видов) выдаются за проведение радиосвязей (наблюдений) с 20, 25 и 27 специальными ЛРС. Связи со специальными ЛРС засчитываются также за любую недостающую область (одна, две или три связи соответственно) при выполнении действующих условий диплома "УКРАИНА". Заявку, заверенную в установленном порядке, необходимо выслать по адресу: Игнатов Г.С., а/я 87, Кременчуг-21, Полтавской обл., 39621, Украина. Стоимость диплома с наклейками и пересылкой: для радиолюбителей СНГ экв. 1 USD; для радиолюбителей других стран 5 USD. Заявки для оформления диплома с юбилейной наклейкой принимаются до 31.12.01.

Простий спосіб налагодження трансивера діапазону 160 м

А. Риштун, м. Дрогобич, Львівська обл.

Радіоаматори, які вирішили стати короткохвильовиками, переважно починають свій шлях зі 160-метрового діапазону та трансивера прямого перетворення. Однак, крім найпростішого тестера, більшість з них не має іншої вимірювальної апаратури. Зважаючи на те, що налагодження трансивера в силу природних обставин здійснюється здебільшого вдень, коли діапазон абсолютно пустий, постає проблема: як пересвідчитись в працездатності свого апарату? Звичайно, можна почекати до вечора, проте тоді існує ризик, що в разі негативного результату буде змарновано багато дорогоцінного часу.

Я ж пропоную в якості джерела сигналів на 1,9 МГц використовувати звичайний середньохвильовий радіоприймач. Адже гетеродин в ньому настроєний вище частоти прийому на 465 кГц. Внаслідок цього при перестроюванні приймача в смузі 1400–1600 кГц гетеродин буде перестроюватись від 1865 до 2065 кГц, що охоплює увесь 160-метровий діапазон. Якщо ж радіоприймач містить чітко проградуйовану шкалу, то з його допомогою неважко відкалібрувати власний трансивер. При застосуванні даного методу для усунення похибок зовнішню антену слід від'єднати і використати замість неї відрізок провідника довжиною 20 см. При цьому сигнал гетеродина прослуховуватиметься як свист частотою 1–2 кГц.

Высокочастотные наводки в радиолюбительской практике

И.Н.Григоров, RK3ZK, г. Белгород, Россия

(Окончание. Начало см. в РА 4,5/2001)

Ваш передатчик начал "жечься". Что можно предпринять, чтобы устранить этот неприятный эффект, не позволяющий нормально работать на передающей аппаратуре в эфире и вызывающий сбои в работе передатчика? Способы борьбы с наводками 1 и 2 рода были рассмотрены в предыдущих номерах журнала. В данном разделе рассмотрим приемы борьбы с наводками 3 рода и выводы по статье.

Другими факторами, влияющим на величину высокочастотного напряжения, наведенного в фидере, являются режим работы и размещение коаксиального кабеля. При резонансном режиме приема наводок 2-го рода, когда электрическая длина антенны, образованной внешней оболочкой кабеля и подключенными к нему устройствами, кратна половине рабочей длины волны, и окружающие предметы не вносят значительного сопротивления потерь, на трансивере присутствует значительное наведенное напряжение (**рис.13**). Но, если коаксиальный кабель находится в окружении предметов, в которых происходят значительные потери наведенной на внешнюю оболочку высокочастотной энергии, например, когда он проходит по стене железобетонного дома, лежит на железобетонной крыше, помещен внутрь металлической трубы или железобетонной распределительной шахты многоэтажного дома, то режим стоячей волны в кабеле переходит в режим бегущей волны (**рис.14**). В этом случае, вследствие поглощения наведенной высокочастотной энергии окружающими предметами амплитуды напряжения и тока на внешней оболочке коаксиального кабеля постепенно уменьшаются, а сдвиг фаз между наведенными током и напряжением (равный 90° для кабеля, находящегося в свободном пространстве) приближается к нулю.

Из вышесказанного можно сделать выводы, позволяющие значительно снизить наводки 2-го рода. Во-первых, необходимо рационально размещать коаксиальный кабель относительно передающей антенны, обеспечивая минимальные наводки на его внешнюю оплетку. Во-вторых, радиолюбителю надо взять за правило обязательно использовать ферритовые кольца на концах коаксиального кабеля (см. рис.10) в качестве высокочастотных дросселей, предотвращающих затекание высокочастотных токов на внешнюю оплетку коаксиального кабеля и проникновение высокочастотных токов на корпус трансивера. В-третьих, длина коаксиального кабеля не должна быть кратна половине длине волны на нижних любительских диапазонах 40-160 м. В-четвертых, коаксиальный кабель необходимо размещать так, чтобы влияние поглощающих высокочастотную энергию предметов было максимальным. Удачным решением можно считать его расположение непосредственно на стене железобетонного дома, в металлической трубе. В комнате, где установлена радиостанция, эффек-

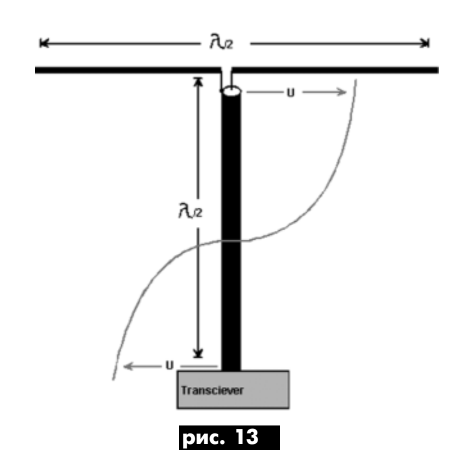


рис. 13

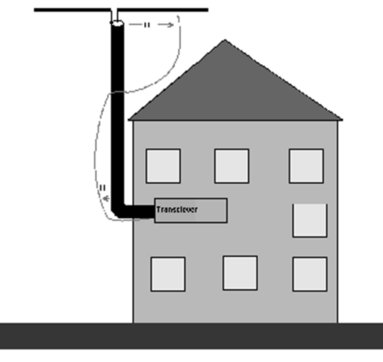


рис. 14

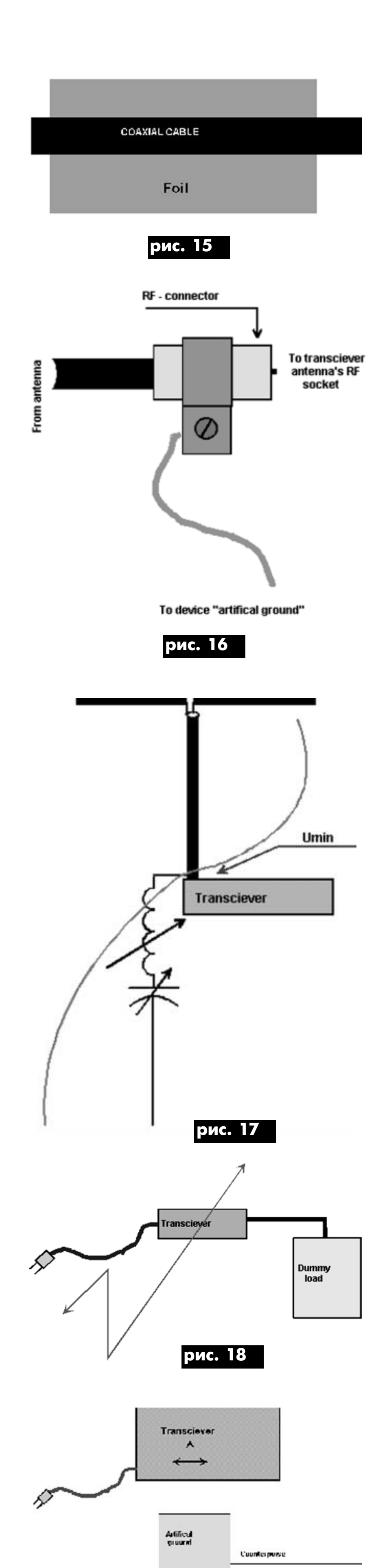


рис. 15

рис. 16

рис. 17

рис. 18

рис. 19

тивно размещать кабель поверх широкой медной или алюминиевой фольги (**рис.15**).

Если эти меры не дадут необходимого эффекта, то для снятия высокочастотного напряжения можно использовать устройство типа "искусственная земля". Наиболее рациональным способом является подключение "искусственной земли" с помощью хомута непосредственно к антенному разъему (**рис.16**). Некоторые конструкции профессиональных высокочастотных разъемов допускают такую возможность. Клемма "Заземление" на многих трансиверах выполнена не совсем удачно и не позволяет достаточно эффективно снять высокочастотные наводки 2-го рода. В этом случае систему, образованную внешней оболочкой коаксиального кабеля и противовесом, подключенным к устройству "искусственная земля", настраивают так, что на корпусе трансивера появляется минимум напряжения (**рис.17**).

Некоторые радиолюбители полагают, что минимум напряжения на корпусе трансивера можно обеспечить, подключив к нему противовес длиной в четверть длины волны на наиболее "жгучем" диапазоне. Но это далеко не всегда помогает и часто дает прямо противоположный эффект, в чем многие радиолюбители, пытавшиеся воспользоваться этим способом, убедились. Для максимального снижения высокочастотного напряжения на корпусе трансивера необходимо использовать противовес, настроенный на максимальное "откачивание" высокочастотной энергии. В этом случае противовес настраивает систему "оболочка коаксиального кабеля - искусственная земля" так, что в месте подключения "искусственной земли" к трансиверу наблюдается минимальное высокочастотное напряжение.

При этом настройку системы осуществляют по максимальному высокочастотному току, поступающему в устройство "искусственная земля". Сначала индуктивность переменной катушки устанавливают на минимум, а емкость переменного конденсатора - на максимум. Затем постепенным увеличением индуктивности катушки и изменением емкости конденсатора добиваются максимального тока по индикатору устройства "искусственная земля". Противовес, подключенный к устройству, должен быть длиной до 10 м при работе на диапазоне 160 м и 5-10 м при его использовании на других любительских КВ диапазонах. На конце противовеса присутствует большое высокочастотное напряжение, поэтому его конец нужно тщательно изолировать. Противовес может лежать на полу по периметру комнаты, небольшую его часть длиной до 10 м можно даже свернуть в бухту. В качестве противовеса, подключенного к "искусственной земле", удобно использовать внешнюю оболочку толстого коаксиального кабеля. Противовес, подключенный к устройству "искусственная земля", сильно излучает, поэтому в комнате, где оно эксплуатируется, - повышенный уровень помех.

Наводки 3 рода. Это самые безобидные и редко встречающиеся наводки, которые можно легко устранить с помощью устройства "искусственная земля". При работе трансивера высокочастотные токи через паразитную емкость катушек выходных каскадов наводят напряжение на корпусе передатчика. Блокировочные конденсаторы часто не могут обеспечить эффективное подавление высокочастотного напряжения, и некоторая его часть попадает на корпус. В результате при работе на передачу трансивер начинает жечься, даже если к нему вместо антенны подключена активная нагрузка.

Такое явление наиболее часто бывает на любительских диапазонах 6-15 м. В этом случае корпус трансивера с сетевыми проводами и подключенным к нему фидером является частью излучающей антенной системы (**рис.18**), которая возбуждается паразитными высокочастотными токами утечки и наводок. Если к тому же имеет место резонанс системы на каком-либо любительском диапазоне, "горячее" прикосновение к корпусу трансивера обеспечено. При подключении устройства "искусственная земля" можно изменить параметры паразитной антенной системы, обеспечив путем соответствующей настройки максимальное "откачивание" высокочастотного тока в подключенный к "искусственной земле" противовес (**рис.19**). В результате этого уменьшится высокочастотное напряжение на корпусе. Настройка устройства "искусственная земля" и расположение подключенных к нему противовесов при устранении наводок 3-го рода аналогичны случаю исключения наводок 2-го рода.

Покрытие внутренней поверхности корпуса трансивера радиопоглощающей краской значительно снижает наводки 3-го рода. В большинстве грамотно сделанных промышленных передатчиков такое покрытие присутствует. Устранение наводок 3-го рода с помощью устройства "искусственная земля" приводит к повышенному уровню помех в месте установки трансивера.

Таким образом, наводки 3-го рода возникают за счет паразитных индуктивных и емкостных токов элементов передатчика. Устраняют их последствия с помощью устройства "искусственная земля". Профилактику возникновения таких наводок можно осуществить путем покрытия внутренней поверхности трансивера радиопоглощающей краской.

Итак, мы рассмотрели условия возникновения и устранения трех наиболее часто встречающихся в радиолюбительской практике высокочастотных наводок, приводящих к "жжению" корпуса трансивера и возбуждению его каскадов. Неужели теперь радиолюбитель, прочитавший эту статью, сможет просто и легко устранить любую описанную здесь наводку? К сожалению, не всегда. Обычно в месте установки трансивера проявляются несколько наводок. Чтобы определить их вид и способ устранения, необходим определенный опыт. В некоторых случаях меры, принятые для устранения одной наводки, создают благоприятные условия для увеличения высокочастотного напряжения за счет действия другой. Все это затрудняет комплексное их устранение. Даже на профессиональных передающих центрах борьба с наводками на радиоаппаратуру представляет серьезную задачу. Но все-таки эта задача вполне решаема! И при наличии достаточного опыта, тщательном анализе причин возникновения наводок и последствий, возникающих при устранении наводок различного рода, они вполне могут быть устранимы на радиолюбительской станции методами, изложенными в данной статье.



Радиолюбительский терминатор

П. Федоров, г. Киев

Пожалуй, для большинства населения данное слово ассоциируется с известным американским фантастическим боевиком. Однако первоначальный смысл этого понятия имеет к герою Шварценеггера весьма отдаленное отношение. В астрономии терминатором (от лат. termino - разделяю) называют линию на поверхности планеты, которая отделяет ее освещенную область от неосвещенной. Знание положения терминатора на поверхности Земли может оказаться очень полезным и для радиолюбителей, "гоняющихся" за дальними связями, что обусловлено более благоприятными условиями распространения коротких радиоволн в зонах восхода и захода Солнца.

Дело в том, что наряду с многоскачковым способом распространения коротких радиоволн на большие расстояния (когда радиоволна испытывает многократные последовательные отражения от ионосферы и земной поверхности) существует и другой, так называемый рикошетный способ [1], при котором волна распространяется в своеобразном ионосферном волноводе, целиком расположенном внутри слоя ионосферы F2. Затухание коротких радиоволн в слое F2 настолько незначительно по сравнению с ослаблением в других, нижерасположенных слоях ионосферы, что волна может несколько раз обогнуть земной шар без существенного уменьшения силы сигнала - наблюдается так называемое кругосветное эхо. Но для того, чтобы волна могла попасть внутрь этого волновода и выйти из него, нужны резкие горизонтальные и вертикальные изменения степени ионизации ионосферы, которые как раз и возникают в периоды восхода и захода Солнца. Поэтому практически использовать рикошетный способ распространения, способствующий проведению дальних связей радиолюбителями даже при ограниченных мощностях их передатчиков, можно, главным образом, в утренние и вечерние часы вдоль направлений, совпадающих с терминатором.

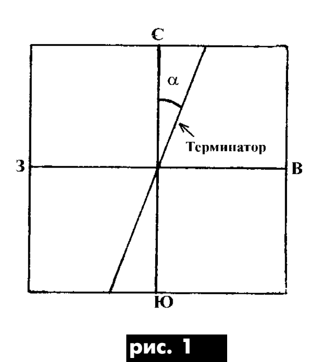


рис. 1

Месяц	|α|, град
Январь	50/45
Февраль	35/30
Март	10/0
Апрель	15/25
Май	40/45
Июнь	50/50
Июль	50/45
Август	35/30
Сентябрь	10/0
Октябрь	15/25
Ноябрь	40/45
Декабрь	50/50

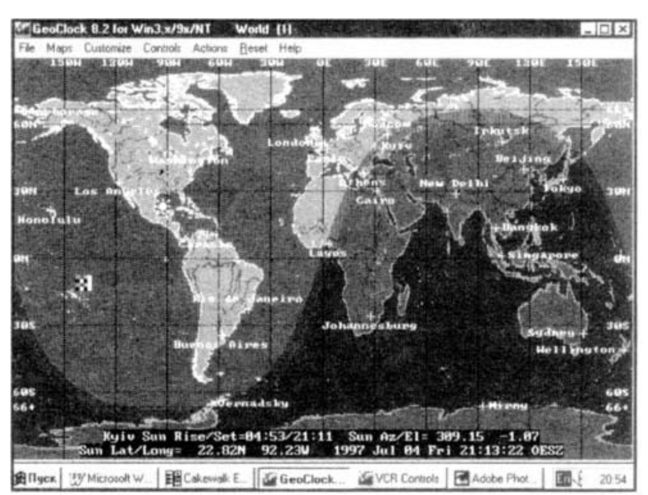


рис. 2

рис. 3

В связи с наклоном оси вращения Земли к плоскости ее движения вокруг Солнца положение терминатора в общем случае не совпадает с меридианом (в отличие от довольно распространенного заблуждения) и непрерывно изменяется в течение года. Линия раздела дня и ночи ориентирована с севера на юг только два раза в год в дни весеннего и осеннего равноденствий, которые происходят соответственно 21 марта и 23 сентября. В остальные дни терминатор отклоняется от меридиана на угол α (**рис.1**), зависящий от широты места наблюдения φ. Причем он ориентирован с северо-востока на юго-запад ($\alpha>0$) в утренние часы зимой и в вечернее время летом и, наоборот, с северо-запада на юго-восток ($\alpha<0$) - вечером в зимний период и по утрам летом. Наибольшей величины угол α достигает в дни летнего и зимнего солнцестояний, 22 июня и 22 декабря соответственно. Так, например, для Киева 22 июня положение терминатора, а значит, и азимуты направлений, вдоль которых наиболее вероятны дальние радиосвязи, утром примерно совпадает с трассой Осло-Тбилиси, а вечером - с трассой Киров-Неаполь.

В распоряжении радиолюбителей есть несколько программ, позволяющих отображать на экране компьютера расчетную линию раздела дня и ночи. Пример работы одной из них показан на **рис.2**. Однако очень часто достаточно знать только величину угла отклонения терминатора от меридиана α для того, чтобы правильно ориентировать свою направленную антенну. Для точного расчета абсолютной величины α можно воспользоваться формулой

$$|\alpha|=\mathrm{arctg}[\beta(1-\beta^2 \mathrm{tg}^2\varphi)^{-1/2}/\cos^2\varphi],$$

где $\beta=\mathrm{tg}(23{,}45\cos(0{,}986(N+9{,}5)))$, N - номер дня года.

График зависимости $|\alpha|$ от N для 50° с. ш. показан на **рис.3**. Отличие $|\alpha|$ для других широт, характерных для территории Украины, незначительны.

Поскольку радиолюбительские коротковолновые антенны, как правило, слабонаправленные, достаточно знать только приблизительную величину $|\alpha|$. Определить ее можно из **таблицы**, в которой числа в числителе относятся к первой половине месяца, а в знаменателе - ко второй. При практическом пользовании таблицей следует помнить, что знак угла отклонения максимума диаграммы направленности антенны от меридиана утром и вечером разный, причем на рассвете летом он отрицательный, а зимой положительный.

Примерное время восхода $t_в$ и захода $t_з$ Солнца (в часах и долях часа) можно рассчитать по формулам $t_в=\arccos(\beta \mathrm{tg}\varphi)/15$, $t_з=24-t_в$, которые, как и предыдущие, получены без учета неравномерного движения Земли вокруг Солнца и рефракции света в земной атмосфере. При этом нужно учесть, что к востоку от 30° в. д. (средней долготы второго часового пояса, по времени которого живет Украина) восход и заход Солнца наблюдаются раньше, а к западу - позже, причем 1° смещения по долготе соответствует 4 мин временного сдвига. Кроме того, в период с последнего воскресенья марта по последнее воскресенье октября в стране действует летнее время, когда стрелки часов передвинуты на 1 ч вперед.

Литература

1. Бунин С.Г., Яйленко Л.П. Справочник радиолюбителя-коротковолновика.- К.: Техніка, 1984.- 264 с.

В помощь начинающему радиолюбителю



Пишет Вам читатель из Запорожья. Прошлым летом, достав с чердака старый ламповый приемник, мне удалось понаблюдать за "работой" в эфире радиохулиганов. Не скрою, я и сам провел несколько связей. Однако хотелось бы заниматься этим делом цивилизованно. Поэтому я обращаюсь к редакции журнала с просьбой объяснить, что нужно сделать для того, чтобы стать настоящим коротковолновиком в мои 16 лет. А вообще меня интересуют все вопросы, касающиеся начала работы в эфире.

С уважением и благодарностью Александр Лиходед.

Писем, подобных этому, в редакцию нашего журнала приходит довольно много, что свидетельствует о неослабевающем интересе молодежи к радиолюбительству. К сожалению, в последние годы была практически разрушена система подготовки молодежи в школах ДОСААФ (нынешнее ТСОУ) и кружках технического творчества, а количество коллективных радиостанций можно пересчитать по пальцам. Вот и не знают потенциальные молодые радиолюбители, куда податься, с чего начать. Данная публикация, содержащая советы, рекомендации и некоторые справочные данные, предназначена как раз для такого контингента наших читателей.

Вопросы, касающиеся любительской радиосвязи в Украине, определяет "Регламент любительской радиосвязи Украины". В нем изложены технические требования к любительским радиостанциям и основные требования безопасности при работе с радиоаппаратурой, даны определения основных терминов, используемых в любительской радиосвязи, приведены выдержки из международных радиолюбительских кодов и правила проведения радиосвязи.

Все операторы радиолюбительских радиостанций подразделяются на четыре категории - начальная, 3-я, 2-я и 1-я. Оператор начальной категории должен иметь элемен-

Таблица 1

Регіон	Адреса	Телефон
АР Крим та м. Севастополь	95043, м. Сімферополь, вул. Київська, 133	(0652) 25-80-49
Вінницька обл	21050, м. Вінниця, вул. Соборна, 8	(0432) 53-01-52
Волинська обл.	43000, м. Луцьк, вул. Л.Українки, 67, кв.36	(03322) 7-48-69
Дніпропетровська обл.	49070, м. Дніпропетровськ, вул. Калініна, 41	(0562) 36-05-22
Донецька обл.	83015, м. Донецьк, пр. Миру, 8	(062) 337-13-67
Житомирська обл.	10014, м. Житомир, вул. Котовського, 16-А, кв.36	(0412) 20-81-20
Закарпатська обл.	88005, м. Ужгород, вул. Кирила та Мефодія, 4	(03122) 2-35-73
Запорізька обл.	69050, м. Запоріжжя, вул. Космічна, 90	(0612) 95-60-12
Івано-Франківська обл.	76000, м. Івано-Франківськ, вул. Січових Стрільців, 30-Б	(03422) 2-54-69
м. Київ та область	03179, м. Київ, пр. Перемоги, 15-й км	(044) 423-04-29
Кіровоградська обл.	25030, м. Кіровоград, вул. Беляєва, 25, корп. 2, кв.1	(0522) 55-90-00
Луганська обл.	91055, м. Луганськ, вул. Шевченка, 35	(0642) 52-44-08
Львівська обл.	79026, м. Львів, вул. Володимира Великого, 2	(0322) 63-32-30
Миколаївська обл.	54008, м. Миколаїв, вул. Чкалова, 167	(0512) 57-50-57
Одеська обл.	65059, м. Одеса, вул. Краснова, 14, кв.33	(0482) 65-30-09
Полтавська обл.	36000, м. Полтава, вул. Леніна, 13	(0532) 22-99-93
Рівненська обл.	33027, м. Рівне, вул. Данила Галицького, 5	(0362) 23-35-44
Сумська обл.	40030, м. Суми, майдан Незалежності, 1	(0542) 21-07-13
Тернопільська обл.	46001, м. Тернопіль, вул. Чорновола, 1	(0352) 43-11-74
Харківська обл.	61050, м. Харків, пров. Поштовий, 2	(0572) 21-24-03
Херсонська обл.	73009, м. Херсон, вул. Нафтовиків, 5	(0552) 42-25-35
Хмельницька обл.	29013, м. Хмельницький, вул. Проскурівська, 13	(03822) 72-07-98
Черкаська обл.	18009, м. Черкаси, вул. Мініна і Пожарського, 3	(0472) 45-70-27
Чернівецька обл.	58013, м. Чернівці, вул. Червоноармійська, 79, кв.69	(03722) 4-59-24
Чернігівська обл.	14000, м. Чернігів, вул. Примакова, 20	(0462) 10-17-39

Таблица 2

Регіон	Адреса	Телефон, E-mail
АР Крим та м. Севастополь	UU9JQ, Олександр Качан, Крим, 99014, м. Севастополь, а/с 233	(0692) д.55-30-59
Вінницька обл	UT7ND, Геннадій Чумаков, 21018, м. Вінниця, а/с 5235	(0432) р.43-84-53
Волинська обл.	UT4PR, Микола Пашкевич, 45008, м. Ковель, а/с 5	(03352) р.2-55-03 д.4-65-44
Дніпропетровська обл.	UR5EDX, Сергій Грачов, 49005, м. Дніпропетровськ-5, а/с 464	ur5edx@qsl.net
Донецька обл.	UY0IA, Анатолій Петраченко, 83034, м. Донецьк, а/с 205	ut5im@qsl.net (for UY0IA)
Житомирська обл.	UT5XA, Валентина Тетерук, 10014, м. Житомир, а/с 32	(0412) д.25-45-97
Закарпатська обл.	UT5DL, В'ячеслав Баранов, 88018, м. Ужгород, а/с 98	(03122) р.980-82-15, р.1-23-21
Запорізька обл.	UX7QQ , Сергій Головін, 69076, м. Запоріжжя, а/с 1212 69093, м. Запоріжжя а/с 5502	(0612) д.58-53-84 р.59-31-10
Івано-Франківська обл.	US0SU, Володимир Кузнєцов, 76000, м. Івано-Франківськ, а/с 97	(03422) д.4-05-33 р.53-88-11
м. Київ та область	Валентин Гусєв, УДЦ НТТ УМ, м. Київ-09, Кловський спуск, 8	(044) 253-81-88
Кіровоградська обл.	UR7VA, Сергій Федорович, 25001, м. Кіровоград, а/с 100	ux2vz@mail.ru
Луганська обл.	UX5MZ, Ігор Купершмідт, 91057, м. Луганськ, а/с 136.	(0642) д.41-93-33
Львівська обл.	UR5WCW, Володимир Агєєв, 79040, м.Львів, а/с 1856	(0322) р.69-26-40
Миколаївська обл.	UY5TE, Микола Ващиленко, 54034, м. Миколаїв, а/с 309	(0512) д.37-28-23
Одеська обл.	UT4FA, Олександр Когут, 65000, Одесса, а/я 52	(0482) д.26-45-22
Полтавська обл.	UX3HX, Юрій Лупацій, 36010, м. Полтава, вул. Червонофлотська, 3, 36038, а/с 1617	(0532) д.66-62-43
Рівненська обл.	US7KA, Іван Занюк , м. Здолбунів	(036252) д.2-34-08
Сумська обл.	UT2AB, Олександр Вьюненко, 40030, Суми, а/с 144	sumyham@usa.net
Тернопільська обл.	UX0BB, В'ячеслав Скалій, 46001, Тернопіль, а/с 91	(03522) д.43-33-00 р.43-04-30
Харківська обл.	UY7LK, Вячеслав Воронов, 61176, м. Харків, а/с 7252	(0572) д.11-73-12 р.14-19-86
Херсонська обл.	UT7GZ, Олександр Бала, 73000, м. Херсон, а/с 73	alex@alex.ks.energy.gov.ua
Хмельницька обл.	UT7TA, Юрій Ніколаев, 29017, м. Хмельницкий, а/с 343	(0382) д.76-51-40
Черкаська обл.	UT0CM, Борис Никифоров, 18000, м. Черкаси, а/с 239	(0472) д.43-69-49
Чернівецька обл.	US0YA, Володимир Ванзяк, 58002, м. Чернівці, а/с 95	(03736) д.2-34-56 р.9-17-88
Чернігівська обл.	UR8RF, Олександр Свистельник, 17044 Чернігівська обл., м. Остер, а/с 1	(04646) д.3-14-28 р.3-27-10



тарные знания принципов радиотелефонии, четко знать и выполнять требования Регламента, уметь настраивать и пользоваться радиостанцией, правильно передавать и принимать информацию радиотелефоном. От операторов высших категорий требуются более глубокие знания радиотехники и навыки работы с передающей радиоаппаратурой.

Для получения разрешения на право изготовления или покупки любительской радиостанции любой совершеннолетний гражданин Украины должен обратиться в местную Государственную инспекцию электросвязи (ГИЭ). ГИЭ являются областными отделениями Укрчастотнадзора - специального органа, занимающегося вопросами присвоения радиочастот, позывных сигналов, оформления соответствующих разрешений на изготовление и использование радиоэлектронных средств в Украине, а также надзора за их работой. При этом радиолюбитель заполняет заявление-анкету в двух экземплярах и прилагает две фотографии 3х4 см, справку о сдаче квалификационно-технической комиссии (КТК) квалификационного экзамена и квитанцию об уплате заявочного сбора. Несовершеннолетние дополнительно представляют также заявление совершеннолетнего гражданина (например, одного из родителей, старшего брата) о том, что он дает согласие на выдачу заявителю разрешения и берет на себя ответственность за выполнение им требований Регламента.

После разрешения ГИЭ на право изготовления (покупки) любительской радиостанции, которое действительно в течение шести месяцев со дня выдачи, радиолюбитель изготавливает (покупает) и устанавливает радиостанцию. Для получения права на эксплуатацию радиостанции он обязан представить в ГИЭ акт ее технического состояния, составленный представителем ГИЭ или ее уполномоченным - членом КТК, технический паспорт радиостанции (для аппаратуры промышленного изготовления), а также квитанции об уплате регистрационного и эксплуатационного сборов. Продолжительность действия разрешения на право эксплуатации - 5 лет, при условии своевременной оплаты ежегодного эксплуатационного сбора и выполнения правил любительской радиосвязи. Радиолюбители обязаны работать в разрешенных полосах частот, разрешенными видами излучения и с соблюдением ограничений на мощность передатчиков. Радиолюбителям начальной категории разрешены только КВ диапазоны 1,8 МГц (160 м), 28 МГц и УКВ диапазоны 144, 432, 1260 МГц при мощности передатчика не выше 5 Вт. Радиосвязь можно осуществлять открытым текстом на радиолюбительскую тематику. Не реже одного раза в 10 мин нужно передавать свой позывной сигнал. Запрещается при работе создавать помехи другим радиостанциям. В случае нарушений Регламента любительской радиосвязи ГИЭ имеет право накладывать на нарушителей штрафные санкции вплоть до закрытия радиостанции и аннулирования разрешения на право эксплуатации.

Более подробную и конкретную информацию о порядке регистрации радиостанций начинающий радиолюбитель может получить, обратившись в местные ГИЭ, адреса которых приведены в **табл.1**. Необходимые консультации и помощь новичкам окажут представители местных организаций Лиги радиолюбителей Украины (ЛРУ) - самой массовой общественной организации украинских радиолюбителей. Адреса их региональных представителей, любезно предоставленные руководством ЛРУ, даны в **табл.2**.

Телефонний автовідповідач

С. В. Кваша, Полтавська обл., с. Мартинівка

Пристрій дозволяє автоматично подати в телефонну лінію повідомлення абонентові, що подзвонив, і записати його повідомлення. До автовідповідача можна підключити навіть аудіоплеєр. Всі компоненти вітчизняного виробництва, що дає можливість зібрати автовідповідач навіть початківцям.

Схема автовідповідача (**рис.1**) побудована на трьох транзисторах і трьох реле. Завдяки високому вхідному опору даного пристрою він не впливає на роботу телефона. Робота автовідповідача залежить від напруги в лінії. Коли трубка покладена, напруга в лінії становить 48-60 В. При надходженні виклику напруга підвищується до 150-200 В, і відкриваються транзистори VT2 і VT3, через які іде струм до реле К3 і реле часу, яке складається з VT4, C5, R7 і VD2. Контакти К2.1 і К2.2 реле К2 постійно замкнуті. Через них подається живлення 220 В на магнітофон №2, який знаходиться в режимі "Відтворення". Контакти реле К3 під час надходження виклику замикаються, тим самим підключаючи магнітофон №2 до лінії АТС - абонент, що подзвонив, чує повідомлення. Після спрацювання реле часу замикаються контакти реле К1, які, в свою чергу, підключають в лінію магнітофон №1, що працює в режимі "Запис". А контакти реле К2, розмикаючись, замикають контакти для подачі на нього живлення - магнітофон №1 записує повідомлення абонента, що подзвонив. Час витримки реле часу підбирають опором резистора R7 і ємністю конденсатора С5. Після того як абонент покладе трубку, напруга падає, транзистори закриваються, а контакти всіх трьох реле повертаються в попередній стан.

Схема підключення магнітофонів показана на **рис.2**. Один з них (№2) постійно увімкнено в режим "Відтворення" (замість магнітофона можна взяти простий аудіоплеєр), а другий - в режим "Запис". Всю касету магнітофона (чи плеєра) №2 записують фразою типу: "Нас зараз немає вдома, просимо залишити ваше повідомлення на автовідповідачі". Касета на магнітофоні №1 чиста. Касети краще взяти на 90 хв звучання, цим ви гарантуєте собі 45 хв запису повідомлень. Для того щоб прослухати повідомлення, що надійшли, потрібно лише перевести магнітофон №1 в режим "Відтворення".

Всі резистори типу МЛТ, конденсатори С5 і С4 типу К50-16, інші - КТ. Реле К1 і К3 типу РЕС9 а реле К2 - РЕС22, яке можна замінити на два паралельно увімкнуті реле РСМ-2. Налагоджування пристрою полягає в підборі R7 і С5, які задають час витримки реле часу.

Подібну конструкцію описано в [1]. Але вона має той недолік, що одночасно вмикаються обидва магнітофони. В результаті повідомлення, яке записав господар для подачі в лінію, одночасно записується і на магнітофон, призначений для фіксації повідомлення. Це невигідно, бо скорочує корисний обсяг касети.

Література

1. Валюнин С. А. Телефонный автоответчик//Радіоаматор.- 2001.- №2.- С.49.

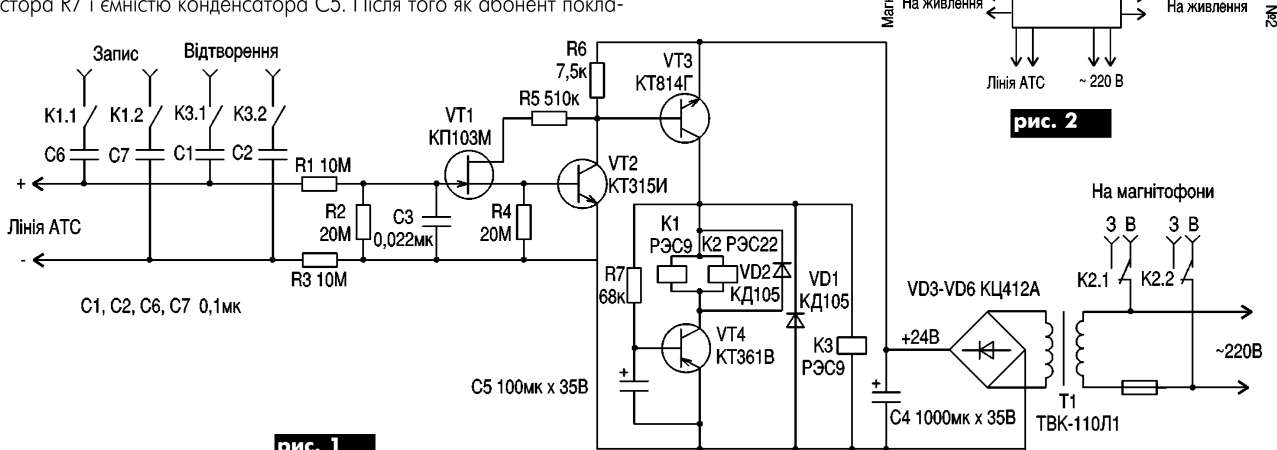


рис. 2

рис. 1

Новые разработки компании "Гиацинт"

(Продолжение. Начало см. в РА 5/2001)

Аппаратно-программный комплекс (АПК) "Телеграф" базируется на основе разработанных на предприятии одноканальных и многоканальных телеграфных адаптеров. Рассмотрим более подробно основные характеристики рабочих мест операторов телеграфной связи.

Одноканальный телеграфный адаптер (**рис.1**) предназначен для использования на автоматизированном рабочем месте оператора телеграфной связи. Он обеспечивает:

прием, передачу и обработку телеграмм (ЦКС-ОП, мини-ЦКС (точка-точка));

быстрый поиск кодов городов, маршрутных индексов телеграфной связи при использовании электронных справочников, поставляемых в составе комплекса;

гибкость в настройках;

хранение и вывод результатов на печатающее устройство ПЭВМ;

использование прикладных программ, работающих в операционной среде Windows-3.11,95,98.

Система выполняет промежуточные (для передачи смен между операторами), итоговые, а также текущие справки различных видов для расчета с бухгалтерией предприятий связи и сверки данных.

АПК "Телеграф-ГИАЦИНТ" представляет собой автоматизированное рабочее место технического контроля и управления на базе ПЭВМ с программами. ПЭВМ соединяется с телеграфной линией через одноканальный телеграфный адаптер ОТГА-1, установленный в PC-слот.

В состав типовой поставки входят: ПЭВМ (класса не ниже К6-6, Celeron, Pentium) в комплекте (монитор, системный блок, клавиатура, мышь, коврик, кабели подключения); источник бесперебойного питания UPS-500; телеграфный адаптер ОТГА-1; принтер "Epson-LX-300"; комплект программного обеспечения; монтажный комплект.

Телеграфный адаптер ОТГА-1 является конструктивно законченным устройством, устанавливаемым в системный блок ПЭВМ. Он представляет собой двустороннюю печатную плату с металлизацией отверстий размером 230x210 мм, на которой установлены разъемы связи с телеграфной линией и COM-портом ПЭВМ типа DB-9. ОТГА-1 устанавливают в PC или ISA слот ПЭВМ. Монтаж УКС объемный.

Адаптер предназначен для использования совместно с персональной ЭВМ типа IBM PC/AT в качестве абонентской установки (АУ-ТГ) на коммутируемых телеграфных сетях АТ-50, ТЕЛЕКС и некоммутируемых сетях с коммутацией сообщений (ЦКС). Изделие подключают к информационным сетям систем телеграфной связи в режиме электрически четырехпроводного подключения по несимметричной схеме с двуполюсным стыком в соответствии с ГОСТ 22937. Адаптер состоит из аппаратной части и программного обеспечения (ПО "Телеграф-Гиацинт"), загружаемого в ПЭВМ. Он обеспечивает обмен информацией по сетям АТ-50, ТЕЛЕКС и сети с коммутацией сообщений со скоростью 50,100,200 и 300 бод в коде по ГОСТ 15607.

Структурно адаптер состоит из канала приема, передатчика и преобразователя напряжения. Канал приема служит для преобразования стандартных телеграфных уровней ±27 В в ТТЛ-уровни, гальванической развязки между адаптером и линейными телеграфными окончаниями и транслирования преобразованной информации из телеграфной линии на последовательный порт ПЭВМ.

Передатчик обеспечивает прием передаваемой информации с последовательного порта ПЭВМ, гальваническую развязку ПЭВМ и адаптера, а также преобразование ТТЛ-уровней в стандартный телеграфный сигнал ±27 В.

Преобразователь напряжения предназначен для питания выходных ключей передатчика. Выходное напряжение преобразователя ±27 В. Данные, необходимые для работы устройства, поступают по последовательному порту ПЭВМ в стандартном телеграфном коде. Обработка, хранение, отправка информации обеспечивается программой "Телеграф-Гиацинт".

Восьмиканальный телеграфный адаптер ВТГА-8 (рис.2) представляет собой автоматизированное рабочее место технического контроля и управления на базе ПЭВМ с программами. ПЭВМ соединена с телеграфными линиями шлейфом через ВТГА-8. В состав типовой поставки АПК входят: ПЭВМ (класса не ниже К6-6, Celeron, Pentium) в комплекте (монитор, системный блок, клавиатура, мышь, коврик, кабели подключения); источник бесперебойного питания UPS-500; восьмиканальный телеграфный адаптер ВТГА-8; принтер Epson-LX-300; модем; комплект программного обеспечения; монтажный комплект.

Многофункциональный АПК "Телеграф-Гиацинт" предназначен для автоматизации обработки телеграфных сообщений на сетях общего пользования (ЦКС) и абонентского телеграфирования, что позволяет перейти на безбумажную технологию обработки, существенно сократить долю ручного труда оператора и повысить его производительность. Восьмиканальный "Телеграф-Гиацинт" обеспечивает выполнение следующих функций:

взаимодействие со станцией сети общего пользования ЦКС в автоматическом режиме и под управлением оператора на скоростях 50, 100 и 200 бод;

подключение телеграфного адаптера в любой свободный COM-порт;

подготовка текста телеграммы для передачи в ЦКС, автоматический подсчет количества слов в тексте, автоматический поиск маршрутного индекса по адресной части телеграммы, автоматическое форматирование текста для передачи в сеть общего пользования и при необходимости тарификация телеграмм по существующим тарифам;

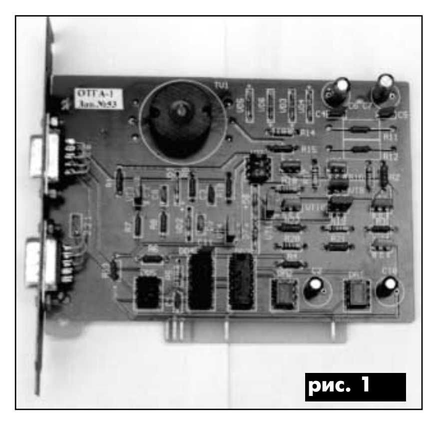
подготовка текста телеграммы для передачи в сеть с коммутацией каналов (АТА,ПС) и в выделенные каналы (физические линии);

подготовка текста телеграммы для передачи ее по многим адресам в ЦКС и многим абонентам АТА(ПС) и в выделенные каналы;

подготовка текста телеграммы для передачи в сеть с выделенными каналами (физические линии), совместимой с протоколом ТТ/К и ТТ/Т;

передача телеграмм в ЦКС в порядке их подготовки либо в соответствии с их категорией срочности, автоматический и полуавтоматический повтор переданных телеграмм по требованию ЦКС и возврат телеграмм с искаженным форматом для обработки их оператором, а также повтор последней введенной телеграммы;

прием телеграмм из ЦКС, рассылка принятых телеграмм абонентам сети АТА (ПС) и на выделенные каналы, вывод на печать, обработка "засланных" телеграмм, оповещение оператора о приеме внекатегорийных, схемных и особо важных телеграмм с помощью звуковой сигнализации, которую можно выводить как на внутренний динамик компьютера, так и на звуковое устройство типа SoundBlaster;


рис. 1

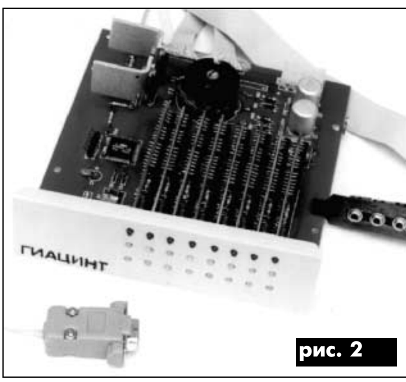


рис. 2

прием телеграмм из сети с коммутацией каналов и выделенных каналов, обеспечение при необходимости их транзита на ЦКС в автоматическом режиме либо под управлением оператора с возможностью их индексации и тарификации перед передачей на ЦКС, а также рассылка их абонентам сети АТА(ПС) и на выделенные каналы;

формирование и печать отчетных документов: журналы приема и передачи, кассовые отчеты оператора, отчеты о тарифицированных телеграммах за смену, сутки или любой период времени;

автоматическое включение режима интерлитерации (перевод на латынь) при наборе международных телеграмм, а также возможность ввода телеграмм на русском, украинском и латинском языках;

автоматическое определение искажений на линии, а также возможность выявления ошибок на канале во время работы, т.е. ведение журнала всех переданных кодограмм и всех принятых системных извещений от ЦКС с точным временем их приема и передачи;

ввод телеграмм в одном из четырех видов оплаты: кредит, авансовый, бесплатный и льготный и соответственно формирование отчетов по каждому виду;

хранение принятых и переданных телеграмм в архивах за большой период времени с возможностью удаления их по указанную дату;

парольная защита основных настроек телеграфа, что уменьшает вероятность случайного вмешательства оператора и нарушения работы.

(Продолжение следует)

Производственная Компания "Гиацинт"
54056 г.Николаев,ул.Космонавтов 55,
т.(0512) 23-02-99,56-10-00, т/ф 56-10-25.
e-mail: giacint@ giacint.com.ua www.giacint.com.ua



Трехпрограммный приемник для "подсаженной" радиосети

В. Г. Никитенко, О. В. Никитенко, г. Киев

В некоторых районах Киева радиосеть "подсажена" настолько, что однопрограммные громкоговорители, которые ранее массово выпускали, не функционируют, или 1-я программа работает очень слабо. Это и послужило причиной для данной разработки. Описываемый ниже приемник позволяет даже при сильно "подсаженной" радиосети прослушивать станции 1-й, 2-й и 3-й программ проводного радиовещания, а также мощные радиовещательные радиостанции СВ или ДВ диапазонов.

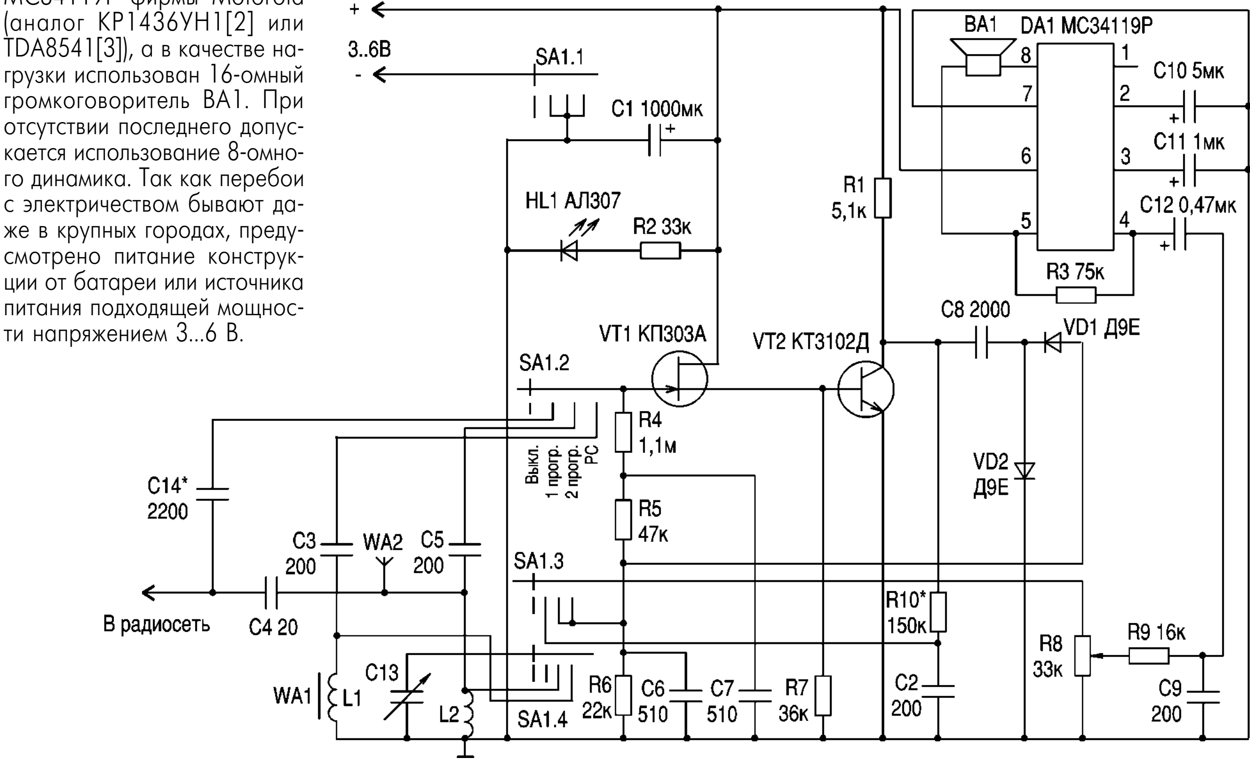
Схема приемника показана на **рисунке.** При разработке приемника использованы материалы [1,2]. Цепи приемника включают фильтр R10C2 для 1-й программы и резонансный контур L1C13 для радиовещательных станций (РС). Для 2-й и 3-й программ задействован контур L2C13. Двухкаскадный усилитель собран на транзисторах VT1 и VT2 с полевым транзистором на входе и детектором на VD1 и VD2 для 2-й и 3-й программ и РС. Потенциометр R8 выполняет функции регулятора громкости, а простейший фильтр низких частот (ФНЧ) собран на R9C9. В схеме применен экономичный широкополосный УЗЧ на DA1 MC34119P фирмы Motorola (аналог КР1436УН1[2] или TDA8541[3]), а в качестве нагрузки использован 16-омный громкоговоритель BA1. При отсутствии последнего допускается использование 8-омного динамика. Так как перебои с электричеством бывают даже в крупных городах, предусмотрено питание конструкции от батареи или источника питания подходящей мощности напряжением 3...6 В.

Работа приемника. При приеме 1-й программы (переключатель SA1 в положении "1-я программа") сигналы радиосети через C14 и секцию переключателя SA1.2 подаются на затвор полевого транзистора VT1, усиливаются двухкаскадным усилителем и с коллектора VT2 через цепочку R10C2 подаются на переменный резистор R8, затем через ФНЧ R9C9 - на вход УЗЧ на DA1. Работа приемника на 2-й и 3-й программах обеспечивается в положении переключателя SA1 "2-я программа". Частоты передаваемых 2-й и 3-й программ проводного вещания 78 и 120 кГц соответственно (амплитудная модуляция). Поэтому для прослушивания указанных программ с помощью конденсатора переменной емкости C13 настраиваются в резонанс на одну из этих частот. При этом модулированные сигналы радиосети через конденсатор C4 попадают на контур L2C13, после чего через конденсатор C5 - на затвор полевого транзистора VT1. С коллектора VT2 через конденсатор C8 сигнал поступает на диодный детектор на VD1, VD2. После этого усиленный и продетектированный сигнал с регулятора громкости подается на усилитель DA1. Применение полевого транзистора на входе обусловлено тем, что он не "подсаживает" сигнал резонансного контура.

В положении переключателя "РС" устройство работает как приемник прямого усиления (диапазоны СВ или ДВ). Данный режим предусмотрен для случая, если проводная радиосеть закорочена и прослушивание ее программ невозможно. Резонансный контур L1C13 состоит из ферритовой антенны L1 и конденсатора переменной емкости C13. Для подключения конденсатора C13 к катушке L1 использована секция переключателя SA1.4. Сигналы выбранной ДВ или СВ радиостанции (SA1 в положении "РС") через конденсатор C3 и секцию SA1.2 подаются на затвор полевого транзистора. После этого они усиливаются двухкаскадным усилителем, детектируются и через SA1.3 подаются сначала на регулятор громкости R8, а затем через R9C9 - на УЗЧ на DA1 [2].

Данный приемник довольно экономичен. Максимальный ток потребления при напряжении питания 6 В не превышает 45 мА. Причем схему можно собирать частично, например, только для приема 1-й программы или для трех программ проводного вещания.

Детали. Все резисторы типа МЛТ мощностью 0,125-0,25 Вт. Переменный резистор R8 типа СП3-9А. Конденсаторы электролитические типа К50 или К53, остальные - КЛС или КТ (серого, голубого, красного и зеленого цветов). Емкость конденсатора переменной емкости C13 10-220 пФ. Переключатель SA1 типа ПМ2 (паспорт 5П4Н). Диоды VD1, VD2 типа Д9 с любым буквенным индексом. Полевой транзистор VT1 с малым напряжением отсечки и n-каналом (КП303А, КП303Б), транзистор VT2 типа КТ3102 или КТ342. В качестве ферритовой антенны L1 применен стержень круглой формы диаметром 8 мм марки



М400НН длиной 140 мм. Для сердечника катушки L2 использован аналогичный ферритовый стержень длиной 20 мм. Катушка L1 содержит: для диапазона ДВ 100...120 витков провода ПЭВ 0,2-0,3, для диапазона СВ - 50...60 витков того же провода. Намотка на каркасе виток к витку. Катушка L2 намотана на тонком каркасе из электротехнического картона диаметром 8 и длиной 20 мм и содержит 800...900 витков провода ЛЭШО 7х0,07 мм (7 изолированных проводников в шелковой оплетке толщиной 0,07 мм каждый). Динамическая головка ВА1 типа 1ГДШ-2 [ОСТ4.383.001-85] с номинальным электрическим сопротивлением 16 Ом.

Налаживание. При сборке схемы постарайтесь минимизировать длину соединительных проводников. Подключив источник постоянного тока на 3...6 В, включают приемник в радиосеть. Если радиосеть не закорочена, то при переводе SA1 в положение "1-я программа" светится светодиод HL1. С помощью конденсатора С14 и регулятора громкости R8 добиваются требуемой громкости звучания 1-й программы. Далее вольтметром проверяют по постоянному току транзисторы VT1 и VT2. На базе VT2 напряжение должно быть около 0,6 В, а на коллекторе VT2 - около 3 В при напряжении питания 7 В. Затем переводят переключатель в положение "2-я программа" и повторяют операцию. При этом на коллекторе VT2 должна быть примерно половина напряжения источника питания. Вращая ротор конденсатора С13, добиваются настройки на 2-ю и 3-ю программу. Громкость устанавливают потенциометром R8. Для увеличения громкости рекомендуется подключить к гнезду WA2 приемника отрезок провода длиной 1-2 м. В положении переключателя "РС" при вращении ротора конденсатора С13 должны прослушиваться близлежащие радиовещательные станции данной местности.

Резонанс контуров L1C13 и L2C13 можно проверить и с помощью осциллографа. Для этого устанавливают щуп осциллографа на верхнюю по схеме обкладку конденсатора С5 и вращают конденсатор С13. На максимальной чувствительности осциллографа фиксируют резонанс контура L2C13 в виде вертикальных "всплесков". Затем переключатель SA1 переводят в положение "РС", а щуп осциллографа подключают на верхнюю обкладку С3. Вращая конденсатор С13, фиксируют резонанс контура L1C13.

Литература
1. Поляков В. Одноконтурный приемник прямого усиления//Радио.- 1984.- №10.- С.49-50.
2. Федяев В.Е. Импортные микросхемы в радиотелефонах и радиостанциях //Радіоаматор.-1997.-№12.- С.11.
3. Интегральные усилители низкой частоты// Радиолюбитель.-2001.-№3.-С.42.

ЦИФРОВЫЕ ДИКТОФОНЫ



Материал предоставлен информационно-аналитической службой Концерна АЛЕКС

Прогресс в цифровых технологиях привел к появлению на рынке целого ряда моделей цифровых (бескассетных) диктофонов, особенно популярных в настоящее время во всем мире. Цифровые диктофоны - незаменимый и очень удобный инструмент для записи интервью, лекций, семинаров, телефонных разговоров, переговоров на деловых встречах, пятиминутках, консультациях. Они весьма полезны при изучении иностранных языков, а также для оперативной записи и сохранения внезапно пришедших идей.

Представляемые цифровые диктофоны компактны и многофункциональны, они обладают многими полезными и уникальными качествами. Практически все модели оснащены адаптером для записи непосредственно с телефонной линии, что делает возможным запись телефонных бесед путем простого подключения диктофона к телефону. Большинство диктофонов имеют также порт для подключения к компьютеру, что позволяет сохранять записи с возможностью их последующего редактирования и пересылки по электронной почте. Многие модели имеют систему активации голосом, которая предотвращает работу на запись в случае отсутствия звукового сигнала.

Общее время записи у различных диктофонов от 35 мин до 20 ч. Кроме того, ряд моделей позволяет проводить записи в отдельные банки (обычно их 2 или 4), например, назначенные владельцем для личной, деловой, телефонной и учебной информации.

Спектр представляемых моделей очень широк. В зависимости от потребностей можно выбрать диктофон, оснащенный встроенной цифровой фотокамерой на 250 снимков (его вид с двух сторон показан на **фото**), либо же компактный и незаметный для собеседника диктофон в виде авторучки. Особенностью всех без исключения диктофонов является низкий расход энергии батарей, который обусловливает практичность и безотказность в работе.

Как можно легко убедиться, все перечисленные функции и качества делают цифровые диктофоны постоянным спутником и надежным помощником в деловой и повседневной жизни.





3G: від покоління до покоління

А.Ю.Пивовар, м. Полтава

(Закінчення. Початок див. в РА 5/2001)

Перша комерційна мережа, що працює в стандарті GSM, була розгорнута в 1992 р. у Німеччині. GSM стандарт не є статичним. Згодом функціональні можливості технології GSM були істотно розширені; крім того, її вдалося поширити на декілька частотних діапазонів. Так у 1993 р. з'явився стандарт DCS1800 (Digital Cellular System - цифрова система стільникового зв'язку). Він аналогічний GSM900 і відмінність його в тому, що він має більш широку робочу смугу частот у сполученні з меншими розмірами стільника. Це дозволяє будувати стільникові мережі значно більшої ємності, і саме розрахунок на масову систему мобільного зв'язку з відносно компактними, легкими, зручними і недорогими терміналами був покладений в основу цієї системи. У 1995 р. версія стандарту GSM для діапазону 1900 МГц була прийнята у США в якості одного зі стандартів персонального зв'язку, що одержав позначення PCS-1900. Трохи пізніше уряди Канади і ряду країн Латинської Америки видали ліцензії операторам PCS-1900. Впровадження стільникових систем даного стандарту на американському континенті відкриває можливість забезпечення глобального роумінгу на основі створення абонентського термінала для трьох діапазонів частот із протоколами GSM900/DCS1800/PCS1900. Перспективним напрямком розвитку мереж стандарту GSM є їх об'єднання із системами бездротового зв'язку європейського стандарту DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunications - цифровий удосконалений бездротовий зв'язок).

У США розробка цифрового стандарту була почата в 1987 р. До цього часу стандарт AMPS був уже достатньо широко поширений, його абонентська база в США складала близько 1 млн. Тому для впровадження цифрової системи був розроблений цифровий стандарт IS-54 або D-AMPS (Digital AMPS - цифровий AMPS), що забезпечує сполучення роботи в аналоговому і цифровому режимах. Комерційна експлуатація стандарту IS-54 почалася з 1993 р. Стандарт D-AMPS продовжує інтенсивно розвиватися й удосконалюватися. Останнім етапом цього розвитку стала поява нині вже працюючого стандарту IS-136. Цей стандарт увів єдині специфікації для роботи як у традиційному для північноамериканського континенту діапазоні частот 800 МГц, так і для нового діапазону частот персонального зв'язку 1900 МГц.

У розвитку стільникового зв'язку від Європи і США не відставала й Японія. Цифрові системи стільникового зв'язку працюють у Японії з 1993 р. Використовується "чисто японський" стандарт JDC (з 1994 р. він називається Personal Digital Cellular -PDC - персональний цифровий стільниковий зв'язок). За своїми характеристиками PDC близький до стандарту D-AMPS, а в плані функціональних можливостей більше схожий на GSM. Спеціально для бездротового зв'язку японські інженери розробили цифрову технологію PHS (Personal Handyphone System - система персонального ручного телефону), що одержала в останній період широке поширення.

Зазначені стандарти цифрових стільникових мереж відрізняються своїми характеристиками, але побудовані на єдиних принципах: використовують макросотову топологію мережі і часовий поділ каналів зв'язку TDMA (Time Division Multiple Access).

Останнім часом ряд операторів приступив до розгортання систем, що базуються на стандарті CDMA (Code Division Multiple Access - кодовий поділ каналів). Стандарт CDMA розроблявся з метою досягти більшої у порівнянні з FDMA і TDMA ємності мереж і увібрав у себе численні вдосконалення, що дозволило збільшити зону покриття і підвищити якість передачі. CDMA забезпечує більш високу якість голосового зв'язку, кращу таємність інформації, більш високу пропускну спроможність системи і гнучкість у порівнянні з іншими технологіями, а також надає широкий діапазон передових послуг, таких як обмін оперативними повідомленнями, електронна пошта і доступ до Інтернету. Основний стандарт для CDMA, що має шифр IS-95 (комерційна назва cdmaOne), був прийнятий у 1993 р., а комерційна експлуатація систем цього стандарту почалася в 1995 р. в Гонконзі. Стандарт достатньо своєрідний і складний, і прогнози щодо його майбутнього неоднозначні, але очевидно його частка у світовому ринку стільникового зв'язку буде зростати.

Основні технічні характеристики стандартів другого покоління наведені в **табл.2**. На Україну цифрові технології стільникового зв'язку прийшли в 1996 р. Послуги цифрового стільникового зв'язку надають п'ять операторів. Серед цифрових стандартів знайшли поширення GSM900, DCS1800, D-AMPS. Отже, системи стільникового зв'язку другого покоління почали практично використовувати в першій половині 90-х років і до 1998 р. вони зайняли домінуюче положення на ринку. Системи другого покоління продовжують розвиватися і поширюватися, пік їхнього розвитку ще попереду.

У той час як кожний із трьох світових регіонів обирає власний шлях переходу від аналогових систем першого покоління до їх цифрових спадкоємців, ITU (International Telecommunication Union - Міжнародний союз електрозв'язку) намагається досягти консенсусу всіх зацікавлених сторін у питанні про цифрові системи третього покоління. Ще в 1985 р. була заснована спеціальна група для розробки наземної системи мобільного зв'язку загального користування FPLMTS (Future Public Land Mobile Telecommunications System - майбутня наземна система рухомого зв'язку загального користування). Після об'єднання FPLMTS із GMPCS (Global Mobile Personal Communications by Satellite - Глобальна персональна система супутникового зв'язку) назва була замінена на IMT-2000. Була схвалена концепція сімейства стандартів, що повинна буде узгодити між собою різноманітні типи мереж зв'язку: макро-, мікро- і пікоелементні наземні стільникові системи; бездротові і супутникові системи, що дозволяють надати дійсно глобальні послуги зв'язку невдовзі після 2000 р. IMT-2000 має три характерні риси:

прозорий глобальний роумінг, що дозволяє абонентам перетинати кордони держав і вести телефонні розмови, використовуючи той самий номер і ту ж телефонну трубку;

більш висока швидкість передачі: 2 Мбіт/с для мобільного зв'язку в стаціонарних умовах,

Таблиця 2

Характеристика	GSM	D-AMPS	PDC	CDMA (IS-95)
Країна (регіон) основного застосування	Європа	США, Канада	Японія	США
Початок комерційного застосування	1992	1993	1993	1995
Діапазон частот на передачу, МГц:				
Базові станції (прямий канал)	935......960/1710…1785/1930…1990	869…894/1930…1990	810…826/1453…1465	869…894/1930…1990
Рухомі станції (зворотний канал)	890…915/1805…1880/1850…1910	824…849/1850…1910	940…956/1501…1513	824…849/1850…1910
Дуплексний рознос частот, МГц	45/95/80	45/80	130/48	45/80
Полоса частотного каналу, кГц	200	30	25	1250
Метод модуляції	GMSK	π/4 DQPSK	π/4 DQPSK	QPSK
Метод множинного доступу	TDMA	TDMA	TDMA	CDMA
Число фізичних каналів в одному частотному	8 (16)	3 (6)	3 (6)	до 62
Метод кодування мови	RPE-LTR	VSELP	VSELP	CELP
Швидкість кодування мови, Кбіт/с	13 (6,5)	8	6.7	1…8
Число дуплексних каналів	124; 374	832	640	20
Довжина кадра, мс	4,6	40	20	20
Радіус соти, км	0,5…35	0,5…20	0,5…20	0,5…25

Таблиця 3



Характеристика	W-CDMA	cdma2000	UTRA		UWC-136	DECT EP
Розроблювач	Японія	США	Європа		США	Європа
Метод множинного доступу	DS-CDMA	MC-CDMA	TDMA/CDMA		TDMA	MC-TDMA
Метод дуплексування	FDD	FDD	TDD		FDD	FDD/TDD
Чипова швидкість, Мчіп/с	3,84	3,6864	3,84	1,288	-	-
Швидкість передачі, кбіт/с	-	-	-		384; 2048	1152; 2304; 3456
Метод модуляції	QPSK/BPSK/HPSK	QPSK/BPSK	QPSK/BPSK/HPSK		BOQAM QOQAM	GFSK; π /2 DPSK; π /4 DQPSK ; π /8 D8PSK
Швидкість передачі, кбіт/с	-	-	-		384; 2048	1152; 2304; 3456
Довжина кадру, мс	10	5; 20	10		4,6	10
Глибина перемеження, мс	10/20/40/80	5/20	10/20/40/80	10-130	0/20/40/140/240	без перемеження
Число слотів на кадр	15		15	7	6/8/16/64	12/24/48
Довжина суперкадра, мс	720		720	720	720/ 640	160

348 кбіт/с для абонентів, що переміщуються зі швидкістю пішохода, і 144 кбіт/с для транспортного засобу, що рухається;

стандартна схема надання послуг, наприклад, через стаціонарну, мобільну або супутникову системи зв'язку.

В історичному плані програма IMT-2000 пройшла вже декілька етапів свого розвитку:

1985-1992 рр. - постановка задачі і розробка загальних системних вимог;

1992-1997 рр. - узгодження на всесвітньому рівні частотних ресурсів;

1997-1999 рр. - розробка проектів нового стандарту мобільного зв'язку;

2000 р. - прийняття модульної системи гармонізованих стандартів IMT-2000. Кількість противників ідеї створення єдиної мережі мобільного зв'язку, що використовувалася б у світовому масштабі, щорічно зменшується. Проте кожний із регіонів - Європа, США і Японія - має власні стартові позиції і прагне зробити перехід від систем другого до систем третього покоління максимально безболісним.

У Європі роботи зі створення UMTS (Universal Mobile Telecommunications System -універсальна система рухомого зв'язку) почалися на початку 90-х років. У 1996 р. для об'єднання зусиль всіх зацікавлених сторін був утворений UMTS Forum - міжнародний координуючий орган, що визначає європейську політику в області мобільного і персонального зв'язку. Була вироблена єдина стратегія переходу до 3-го покоління. Пропозиції від Європи в ITU були оформлені у вигляді двох проектів: UTRA і DECT EP.

UTRA (UMTS Terrestrial Radio Access) - проект стандарту радіоінтерфейсу, що забезпечує наземний радіодоступ до системи UMTS. Він передбачає об'єднання фактично двох технологій: TDMA-канальної реалізації CDMA і широкосмугової технології W-CDMA. Перша технологія TDMA/CDMA покликана забезпечити сумісність із GSM. Друга містить ряд принципово нових технічних рішень, спрямованих на реалізацію високошвидкісних, мультимедійних і Інтернет-подібних послуг зв'язку.

DECT EP (DECT ETSI Project) - розширений стандарт системи з мікростільниковою структурою, що базується на TDMA. У стандарті запропоновані три градації швидкостей передачі: 1,152; 2,304 і 3,456 Мбіт/с.

Слід зазначити, що в ETSI розробляють взаємно узгоджені стандарти не тільки на стільникові системи зв'язку, але і на транкінгові (TETRA) і пейджінгові (ERMES). Узгодженість цих стандартів полягає в тому, що вони передбачають можливість сполучення всіх систем рухомого зв'язку і враховують необхідність їхньої еволюції в напрямку систем рухомого зв'язку третього покоління.

Японія займає активну позицію в аргументації і поширенні свого стандарту W-CDMA в органах ITU. Він заснований на широкосмуговій технології DS-CDMA і містить базові технічні рішення для систем 3G з частотним дуплексним рознесенням. У боротьбі за світові стандарти 3-го покоління ETSI і ARIB (Association of Radio Industry Business -Японський національний орган стандартизації радіосистем) діють узгоджено і проводять спільні пілотні проекти 3G систем.

З чотирьох запропонованих США в ITU проектів стандартів 3-го покоління в числі кандидатів залишилися два:

UWC-136 - проект, підготовлений міжнародним консорціумом бездротового зв'язку UWCC (Universal Wireless Communications Consortium). UWC-136 - це стандарт, що найбільшою мірою в порівнянні з іншими кандидатами відповідає принципу сумісності з системами 2-го покоління типу D-AMPS і GSM. Цей стандарт базується на TDMA і пред'являє мінімальні вимоги до частотних ресурсів;

CDMA2000 - проект, заснований на принципі розвитку стандарту CDMA IS-95. Навколо цієї пропозиції вже розгорнулися гострі дискусії. Основна технічна проблема полягає в ряді аспектів несумісності технологій CDMA IS-95 і нових пропозицій ETSI і ARIB за технологією W-CDMA.

Слід зазначити, що прийняті ITU 5 базових технологій охоплюють широкий набір радіотехнологій, що суперничають між собою як у діючих мережах 2-го покоління, так і в численних дослідницьких проектах 3G-мереж. Проголошене ITU сімейство стандартних радіотехнологій тепер офіційно називається "Модульна гармонізована система стандартів IMT-2000" (Modular IMT-2000 Harmonization Terrestrial Component). У цій системі об'єднані і гармонізовані удосконалені технології GSM, три технології CDMA, удосконалені TDMA і DECT. Технічні характеристики систем наземного рухомого зв'язку третього покоління наведені в **табл.3**.

Очікується, що початковий етап упровадження мереж 3-го покоління почнеться в 2001-2003 рр. З упровадженням систем 3-го покоління почнеться тривалий період сумісного існування IMT-2000 і систем 2-го покоління. Через розходження в асортименті і вартості надаваних послуг нові технології будуть не конкурувати, а гармонійно доповнювати одна одну.

Що ж стосується України, то з появою технологій 3-го покоління виникла ситуація, яка потребує зробити вибір у черговий раз. У цьому зв'язку досить часто звучать пропозиції просто слідувати рішенням, прийнятим у Європі. Проте, такій пропозиції повинен передувати ретельний аналіз усіх можливих варіантів і пов'язаних з ними наслідків Практика показує, що багатостандартні рішення не є поганими самі по собі. Цим шляхом розвиваються США, європейське рішення також об'єднує по суті дві технології.

Сьогодні стільниковий зв'язок зовсім не той, що був п'ять або десять років тому, а ще через п'ять або десять років цілком не буде схожий на сьогоднішній. Оскільки мова йде про покоління, то, природно, виникає бажання зазирнути ще далі в майбутнє. Хочеться вірити, що проблеми, які не вдалося вирішити при створенні систем 3-го покоління, будуть розв'язані в майбутньому. І виходячи з 10-річного циклу зміни поколінь, ймовірно, до проблеми створення глобального стандарту повернуться в 2010-2012 рр., коли почнеться розробка систем 4-го покоління. Хоча концепція створення систем майбутнього ще не сформована, проте проблеми і можливі сценарії розвитку таких технологій широко обговорюються на міжнародному рівні. Перехід до 4G вимагатиме розробки глобальних високошвидкісних магістральних базових мереж (у 3G передбачається тільки їх модернізація), створення нових радіоінтерфейсів у діапазонах частот від 5 до 60 ГГц, оснащення практично всіх професійних і побутових приладів умонтованими засобами радіодоступу, забезпечення мобільного доступу до баз даних (довідково-інформаційних, географічних, медичних), а також реалізації послуг телерадіомовлення в інтересах мобільних користувачів.

Література

1. Громаков Ю.А. Стандарты и системы подвижной радиосвязи.- М.: ЭКО-ТРЕНДЗ.- 1998.- 242с.
2. Сукачов Е.О., Чумак М.О. Принципи побудови стільникових систем і мереж рухомого зв'язку // Радіоаматор.- 1997.- №4,5.
3. GSM1800//Радіоаматор.- 1997.- № 5.- С.49-50.
4. Беленко Е.А., Попов Б .В. Пейджинговые системы от мала до велика//Радіоаматор.- 1998.-№1.- С. 6-9
5. О стандарте CDMA в системах сотовой связи// Радіоаматор.- 1998.- №2,6.
6. Федоров П.Н. NMT, GSM или DAMPS: сделайте правильный выбор// Радіоаматор.- 1998.- №4,5.
7. Зуев С. Основы GSM// Радіоаматор.- 1998.- № 9,10,- 1999.- № 1,2.
8. Зуев С. Введение в технику стандарта DECT// Радіоаматор.- 1999.- № 5-7.
9. Пивовар А.Ю. Основи TETRA// Радіоаматор.-2000.-№3,4.



Модернизация модуляторов кабельных и эфирных ТВ программ для организации стереофонического звукового сопровождения

В.К. Федоров, г. Липецк, Россия

В существующих наземных кабельных и эфирных передатчиках ТВ программ, как правило, вещание ТВ изображений осуществляют с монофоническим звуковым сопровождением, что уже не удовлетворяет возросшие потребности зрителей. Если в домашнем видео или при приеме спутникового ТВ обеспечивается высококачественное звуковое сопровождение (стереофония или SURROUND), то в сфере ТВ наземного вещания данная проблема практически не решена. Существует несколько систем трансляции стереозвукового сопровождения ТВ программ, принятых в различных странах мира. В данной статье рассмотрены две из них, имеющие высокие технические параметры, и показаны конкретные схемные решения, позволяющие модернизировать существующие аналоговые модуляторы кабельных и эфирных ТВ программ, входящие в состав ТВ передатчиков.

Современные ТВ модуляторы формируют сигнал несущей звука путем ЧМ модуляции на промежуточной частоте 6,5 МГц (для систем вещательного ТВ, принятых на территории СНГ). Блок-схема модулятора показана на **рис.1**. Входной звуковой сигнал через буферный усилитель 1, компенсирующий затухание в соединительном кабеле, поступает на ФНЧ 2 с частотой среза 15 кГц, ослабляющий внеполосные сигналы согласно установленному стандарту на звуковые подсистемы. Далее сигнал проходит цепь предыскажений 3 (τ= 50 мкс), причем в нем поднимается уровень ВЧ составляющих. Ограничитель 4 предотвращает перемодуляцию ЧМ генератора 5 (который для стабилизации поднесущей звука 6,5 МГц выполнен по схеме с ФАПЧ). Полосовой фильтр 6 подавляет продукты модуляции высших порядков. Усилитель 7 компенсирует затухание сигнала в фильтре, после чего сигнал поступает либо на сумматор с видеосигналом, либо на смеситель, переносящий сигнал ПЧ на несущую звука.

При стереовещании необходимо каким-либо образом передать также сигнал звукового сопровождения второго канала. На **рис.2** показана блок-схема системы стереовещания, которая прошла лабораторные испытания в России [1] и показала отличные результаты. Принцип ее работы следующий. Сигналы левого (Л) и правого (П) каналов после прохождения раздельно узлов 1-8, назначение которых аналогично соответствующим узлам (рис.1), поступают на матрицу 9. На ее выходе образуются суммарный (Л+П) и разностный (Л-П) сигналы. ФНЧ 10,11 с частотой среза 15 кГц ослабляют сигналы с частотами выше частоты среза. Суммарный сигнал поступает через сумматор 12 на модулятор с петлей ФАПЧ 15 и через полосовой фильтр 16 - на последующие каскады модулятора ТВ канала. Разностный сигнал подается на вход балансного модулятора 13, на второй вход которого приходит сигнал удвоенной строчной частоты (31,25 кГц), вырабатываемый специальным синхронизатором. Сигнал стереоподнесущей полностью подавлен. С выхода ВМ сигнал поступает на полосовой фильтр 14 (полоса пропускания 16,25-46,25 кГц), выделяющий полезный сигнал преобразования. Поскольку он находится практически вне спектра сигналов, различимых человеческим ухом, то его называют надтональным. Надтональная и тональная (Л+П) составляющие суммируются и модулируют ПЧ звука 6,5 МГц.

Спектр модулирующего сигнала изображен на **рис.3**. Поскольку полоса модулирующих частот шире более чем в 3 раза, несколько ухудшается помехоустойчивость приема звукового сопровождения. Однако использование одной ПЧ звука исключает влияние дополнительного канала на сигнал изображения. Совместимость с монофонической системой звукового сопровождения - полная. Частотный детектор телевизора выделяет сигнал Л+П, воспринимая его как монофонический, надтональная же часть сигнала на слух почти не воспринимается. Способы декодирования данной системы описаны в [2]. Для демодуляции используют балансный демодулятор, синхронизируемый удвоенной строчной частотой, выделяемой из строчных синхроимпульсов генератором с ФАПЧ (происходит выделение поднесущей, синхронной с поднесущей модулятора передатчика).

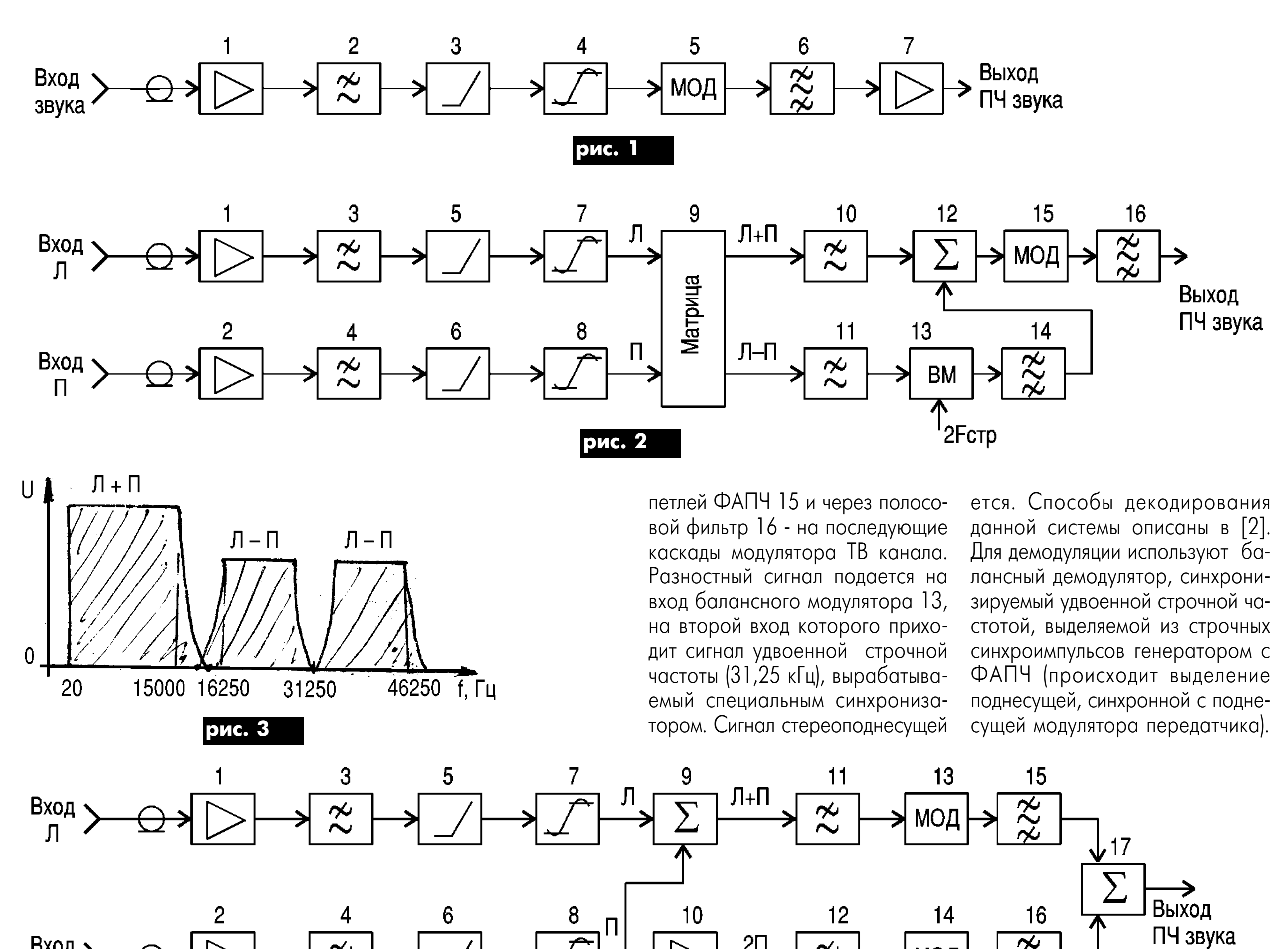


рис. 1

рис. 2

рис. 3

рис. 4



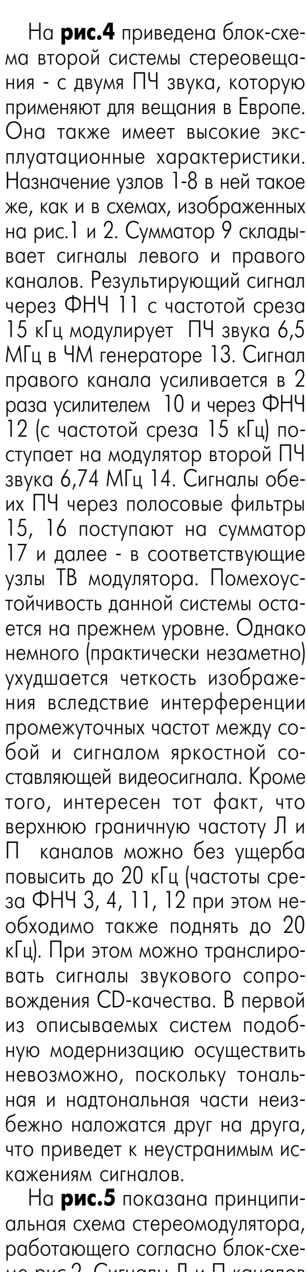


рис. 5

На **рис.4** приведена блок-схема второй системы стереовещания - с двумя ПЧ звука, которую применяют для вещания в Европе. Она также имеет высокие эксплуатационные характеристики. Назначение узлов 1-8 в ней такое же, как и в схемах, изображенных на рис.1 и 2. Сумматор 9 складывает сигналы левого и правого каналов. Результирующий сигнал через ФНЧ 11 с частотой среза 15 кГц модулирует ПЧ звука 6,5 МГц в ЧМ генераторе 13. Сигнал правого канала усиливается в 2 раза усилителем 10 и через ФНЧ 12 (с частотой среза 15 кГц) поступает на модулятор второй ПЧ звука 6,74 МГц 14. Сигналы обеих ПЧ через полосовые фильтры 15, 16 поступают на сумматор 17 и далее - в соответствующие узлы ТВ модулятора. Помехоустойчивость данной системы остается на прежнем уровне. Однако немного (практически незаметно) ухудшается четкость изображения вследствие интерференции промежуточных частот между собой и сигналом яркостной составляющей видеосигнала. Кроме того, интересен тот факт, что верхнюю граничную частоту Л и П каналов можно без ущерба повысить до 20 кГц (частоты среза ФНЧ 3, 4, 11, 12 при этом необходимо также поднять до 20 кГц). При этом можно транслировать сигналы звукового сопровождения CD-качества. В первой из описываемых систем подобную модернизацию осуществить невозможно, поскольку тональная и надтональная части неизбежно наложатся друг на друга, что приведет к неустранимым искажениям сигналов.

На **рис.5** показана принципиальная схема стереомодулятора, работающего согласно блок-схеме рис.2. Сигналы Л и П каналов через буферные усилители-компенсаторы DA1.1 и DA2.1 поступают на ФНЧ DA1.2, DA2.2 с частотой среза 15 кГц. Каскады на VT1, VT2 вносят предыскажения с τ = 50 мкс. Далее сигналы каналов поступают на матрицу, собранную на DA3, DA4, DA5.1, DA6. На ее выходе образуются тональная (Л+П) составляющая комплексного стереосигнала (КСС) и сигнал Л-П. DA3, DA4 включены в режим ограничения сигнала, а сумматоры DA5.1, DA6.2 кроме этого выполняют функцию ФНЧ первого порядка с частотой среза 15 кГц. Сигнал Л-П модулирует несущую 31,25 кГц в балансном модуляторе (БМ) DA8, причем несущая полностью подавляется. Сигнал надтональной составляющей фильтруется полосовым фильтром DA7 с полосой пропускания 16,2-46,3 кГц и суммируется с тональной частью Л+П в сумматоре ФНЧ (частота



среза 47 кГц) DA5.2. Через регулятор девиации R40 сигнал поступает на ЧМ генератор поднесущей звука (6,5 МГц). От качества матрицирования зависит "стереофоничность" кодера в целом. Для ее оценки вводят параметры β(Л→П) и β(П→Л), называемые переходными затуханиями между каналами. β(Л→П) = 20lg($U_л$/$U_п$), где $U_л$ и $U_п$ - напряжение на выходах левого и правого каналов при подаче сигнала только на вход левого канала. Параметр β(П→Л) определяется аналогично, но при подаче сигнала на вход правого канала. Поскольку стереоэффект проявляется в полной мере в полосе частот 0,3-10 кГц, то переходное затухание нормируют согласно отношениям:

1) при f=1кГц β≥25 дБ;
2) при f=300 Гц β≥20 дБ;
3) при f=10 кГц β≥12 дБ;
4) при f<300 Гц и f>10 кГц β не нормируют.

Указанная на рис.5 схема включения матрицы позволила добиться переходного затухания между каналами в полосе 20-15000 Гц не хуже 50 дБ.

Сигналы удвоенной строчной частоты 31,25 кГц формируются схемой ФАПЧ DD1, DD2.1. Генератор, управляемый напряжением (ГУН), вырабатывает колебания, которые делятся на 2 и сравниваются фазовым детектором с сигналом строчных импульсов, приходящих с селектора синхроимпульсов. Сигнал ошибки подстраивает частоту ГУНа, поддерживая ее равной 31,25 кГц. Цепочка R53-R55, C31-C33, образующая ФНЧ, преобразует прямоугольный сигнал в синусоидальный. Полученный сигнал воздействует на один из входов БМ.

(Продолжение следует)

Литература
1. Газнюк О.А., Хохлов Б.Н. Стереозвук в телевидении//Техника кино и телевидения.-1998.-№2.-С.31.
2. Федоров В.К. Аналоговый HI-FI стереозвук в наземном, спутниковом телевидении и видеозаписи//Радіоаматор.-2000.-№9.-С.6-10.

Возвращаясь к напечатанному

Ремонт тюнера PACE PSR800

Е. Л. Яковлев, г. Ужгород

В [1] я кратко описал ремонт блока питания тюнера PACE PSR800. За прошедшие два года несколько тюнеров этой модели, побывавшие в ремонте, вскрыли интересные, а порой тревожные особенности. Во-первых, следует сразу отметить, что, действительно, более 90% отказов блока питания сопровождаются выходом из строя резисторов R8 (1 Ом), R14 (100 Ом) и транзистора Q1 типа MJE18004. Чуть реже одновременно выходят из строя стабилитрон D11 и микросхема TEA 2018A. Все рекомендованные в [1] замены элементов справедливы.

Как показал анализ подавляющего большинства побывавших в ремонте тюнеров, принципиальная схема блока питания несколько отличается от ранее приводившейся. Причем номиналы отдельных элементов разнятся порой на несколько порядков. К сожалению, ранее я не проверил соответствие части элементов монтажной платы тюнера принципиальной схеме, приведенной в справочнике [2]. В этом не было необходимости, ведь эти элементы, как правило, никогда не выходили из строя, а значит, не требовали замены. Но уж если на кого-то ссылаться, то не повторять же его ошибок!

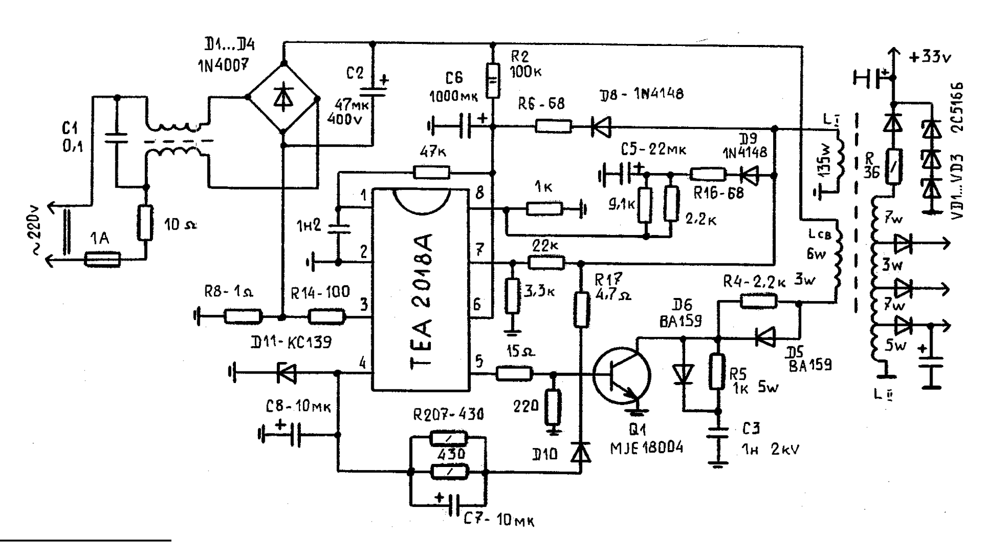
На **рисунке** показана реальная схема блока питания, которая действительно соответствует подавляющему большинству тюнеров PACE PSR800, поскольку составлена она "по живым" образцам тюнеров. В первую очередь обращает на себя внимание то, что седьмой вывод микросхемы подключен к обмотке связи трансформатора источника питания не через резистор 220 Ом, как было отмечено в [1], а к плечу 3,3 кОм делителя напряжения 22/3,3 кОм. Во-вторых, сопротивление резистора R17 4,7 Ом, а не 4,7кОм, как было указано ранее. Потенциал на 8-й вывод микросхемы подается через два параллельно соединенных (на заводе) резистора общим сопротивлением около 1,78 кОм. По всей видимости изготовителю оказалось проще заменить этой цепочкой подстроечный резистор. Шунтирование базового перехода транзистора резистором на 220 Ом не принципиально, но также благоприятно для работы ключевого каскада.

Емкость конденсатора C5 в ряде экземпляров тюнеров составляла 22 мкФ, тогда как в остальных - 100 мкФ. При этом наблюдались случаи, когда через год-полтора работы контакт одного вывода этого конденсатора вообще прерывался (вероятно, из-за микротрещины в печатной дорожке). Это приводило к срыву стабилизации напряжения.

Несколько слов о трансформаторе. Хотя я считаю, что он практически не может выйти из строя, тем не менее на практике попадались несколько аппаратов с перемотанными и попрежнему неработающими трансформаторами. Коллекторная обмотка (первичная) содержит около 135 витков, обмотка связи - 6 витков, а вторичная обмотка 5+7+3+7 витков, считая от "земли". При неправильной полярности обмотки связи относительно коллекторной частота генерации резко падает (примерно до 3 кГц). Уменьшаются также и выходные напряжения. Если изменить полярность первичной обмотки относительно вторичной, то через несколько секунд после включения источника в сеть выходят из строя транзистор, резисторы R8, R14 и микросхема. При этом предохранитель не успевает защитить эти элементы, что объясняется быстрой перегрузкой транзистора. Так что при перемотке трансформатора, если уж решились на это, обязательно пометьте полярность обмоток.

Почти во всех тюнерах PACE PSR800, особенно при отключенной головке, наблюдалось повышенное суммарное напряжение на вторичной обмотке (до 45-50 В). Мгновенно "беды" не происходило, но если электролитический конденсатор рассчитан на рабочее напряжение 35 В, то согласитесь, ему как-то "неуютно". Проще всего оказалось включить ограничительную цепочку из трех стабилитронов и балластный резистор R. Их можно подпаять прямо со стороны печатных дорожек, а стабилитроны поместить в полихлорвиниловую трубочку. Несколько доработанных таким образом тюнеров безотказно работают уже два года.

Транзистор Q1 преобразователя при работе греется незначительно, но установить на него пластину-радиатор все же целесообразно.



Литература
1. Яковлев Е. Л. Ремонт тюнера PACE PSR800// Радіоаматор.- 1999.- №7.- С.51.
2. Интегральные микросхемы зарубежной бытовой видеоаппаратуры/ Под ред. Трелухина А.В.- С.-Пб, 1996.

Телеком & Интернет-2001

О. Никитенко, г. Киев

В рамках акции "Развитие Украины и Киева через Интернет" с 24 по 27 апреля 2001 г. состоялось несколько мероприятий: IV съезд операторов связи, круглые столы, специализированная выставка Интернет-технологий и сетевого оборудования, объединившая в этом году две самостоятельные в прошлом экспозиции - "Телеком" и "Интернет", а также несколько конференций и презентаций. Среди более чем 70 участников было полтора десятка компаний, предоставляющих доступ в Интернет (сейчас в Украине насчитывается около 270 Интернет-провайдеров или ISP). Среди них были как давно известные ("Адамант", "Интерстрада", "Элвисти", "Укртелеком", "Инфоком", "Инфоком СК", "Утел", ИПРИ НАН Украины), так и новички рынка (UniNet, Datacom, "Укром", "Гудвин Онлайн"). Услуги по подключению к "выделенке" с пропускной способностью канала до 512 кбит/с предлагала также компания "Эмплот" (**www.emplot.com**).

В отличие от прошлогодних мероприятий, в этом году основной упор организаторы акцентировали именно на посетителях. Компьютеры, установленные на выставке, были доступны любому желающему. Причем именно благодаря умению "юзеров" работать в Интернет можно было без труда выиграть довольно привлекательные призы от компании Utel. Кстати, по данным Госкомсвязи, сейчас в Украине насчитывается около 320 тыс. активных пользователей Dial-UP.

Хотя средняя телефонная плотность на 100 жителей по Украине на начало этого года достигла 20,8, использование коммутируемого (SLIP-UP) подключения к Интернет для удаленных районов вряд ли целесообразно из-за баснословных счетов за телефонные услуги и низкого качества такой связи. А вот использование современных беспроводных технологий связи является универсальным не только для сел, но и для больших городов. Именно поэтому в столице на базе Украинской академии госуправления при Президенте Украины недавно открылся первый в СНГ Центр дистанционного обучения Глобальной сети Мирового банка. Во время выставки состоялась презентация нескольких Интернет-проектов Мирового банка, ориентированных на обучение широких масс населения в дистанционном режиме. Дистанционному обучению была также посвящена и конференция "E-Development".

Конференция "Современные телекоммуникационные технологии" собрала представителей операторов связи, производителей оборудования, ПО и других заинтересованных лиц. Как сообщили представители Укрчастотнадзора, уже в ближайшее время все ввозимое в Украину оборудование (прежде всего радиоэлектронные устройства) будут маркировать голографическими метками-"наклейками", аналогично тому, как сейчас это делают с аудио-, видеокассетами и компакт-дисками. Ведь общеизвестно, что многие продаваемые сейчас средства связи не только не имеют соответствующих сертификатов, но нередко просто запрещены к применению. Кроме этого, не имеют соответствующих разрешений и более 50% радиоэлектронных средств вещания в эфире.

Представители ОАО "Одессакабель" (**www.odescable.com.ua**) презентовали несколько моделей оптических кабелей. Компания "Укртелеком" сообщила о намерении уже в этом году организовать широкополосный доступ VSAT. О защите авторского права на материалы, размещаемые в сети Интернет, рассказали представители Украинского агентства по авторским и смежным правам. Кстати, 23.04.2001 Кабинет Министров Украины принял проект Закона Украины "***О внесении изменений к некоторым законам Украины по вопросам интеллектуальной собственности в информационной сети Интернет***".

Среди программных новинок хотелось бы отметить разработку молодой компании КПК (**www.kpk.com.ua**). Ее новый продукт - "Украинский национальный антивирус" (на сайте **www.unasoft.com.ua** доступна ознакомительная версия) - по своим возможностям не уступает таким именитым пакетам, как Antiviral Toolkit Pro (AVP) и DrWeb. Жаль только, что анонс продукта состоялся поздновато. Ведь "черный день" - 26 апреля - ежегодно отмечается как атака коварного вируса WinCIH. А "готовиться" к таким "сюрпризам" надо заранее.

Что изменилось в Интернет-услугах за последний год? Заметно снизились цены на организацию выделенных каналов цифровой связи. Достаточно посмотреть сайты компаний Infocom (**www.infocom.com.ua**), "Украинские коммуникации" (**www.ukr-com.net**), "Элвисти" (**www.visti.net**), "Infocom СК" (**www.infocomsc.net**), "Адамант" (**www.adamant.net**), "Интерстрада" (**www.interstrada.net**), Укртелеком (**www.ukrtel.net**), Utel (**www.utel.com.ua**), UniNet (**www.uninet.kiev.ua**). Например, провайдер первого уровня компания "Адамант" предлагает "выделенку" на 64К и 128К соответственно за $100 и $200 (без НДС). В стоимость включены соответственно 1 и 2 Гбайт трафика. Новое предложение сделала и компания "Инфоком СК" - это приемные каналы на 1 и 2 Мбит/с (256 и 512 кбит/с гарантированно) за $1190 и $2180 в месяц. Услуги передачи данных высокого качества предоставляет также и молодая компания Datacom (**www.datacom.com.ua**).

Совсем недавно услуги ISP стала предоставлять и компания "Goodwin" (**www.g.com.ua**), ранее специализировавшаяся исключительно на средствах мобильной связи. Причем стоимость unlimited-доступа с учетом НДС всего $25! Кроме этого, за "приведенного" друга вам предоставят целый месяц неограниченного доступа к Интернет. Можно даже бесплатно получить модем (при подключении к Интернет) или "мобилку" (при подключении к операторам связи UMC или KyivStar).

Не обошлось и без новинок. Так, НПП ИТЕК (**www.itek.com.ua**) презентовало асинхронный модем для выделенных физических линий "Порцион-115". Производство новинки с января 2001 г. налажено на "ЧеЗаРа". Устройство работает в дуплексном режиме по одной паре и позволяет передавать данные со скоростью до 115,2 кбит/с по выделенным двухпроводным физическим линиям на расстояние до 5,6 км. Кроме этого, модем предполагает подключение абонентов к оборудованию высокоскоростного цифрового абонентского доступа "Сириус-128" по выделенной линии (**www.sirius128.com.ua**). Оборудование "Сириус-128" производится по технологии xDSL и, несомненно, должно заинтересовать операторов телефонной связи и ISP благодаря возможности обеспечивать быстрый, надежный и приемлемый по цене доступ в Интернет. Оборудование работает на любых типах АТС и сертифицировано как в Украине, так и в России. Оно уже используется в Чернигове, Харькове, Черновцах, Запорожье и Севастополе. Монтаж "Сириус-128" начался на нескольких АТС в Киеве. После завершения работ абоненты, номера телефонов которых начинаются с 220, 224, 225, 227, 234 и 235, получат уникальную возможность доступа в сеть на скорости до 115,2 кбит/с.

SAT TV 2001



П. Федоров, г. Киев

С 25 по 28 апреля 2001 г. в Выставочном центре киевского парка им. Пушкина проходила традиционная, уже пятая по счету, международная специализированная выставка оборудования для систем спутникового, кабельного и эфирного телевидения SAT TV 2001. В рамках выставки прошли также презентации нового оборудования и семинары. Состав участников по сравнению с предыдущим годом существенно не изменился, что свидетельствует об определенной стабилизации рынка оборудования и услуг в данной отрасли. Практически полный набор оборудования и услуг могли выбрать для себя представители малых фирм со всей Украины, занимающихся установкой и эксплуатацией систем спутникового и кабельного телевидения (для них, в первую очередь, и предназначена выставка), на стендах таких "старожилов", как VSV, DEPS, POMCAT, General Satellite, PaTeK, РОКС и др. Среди "переменного состава" бросалось в глаза большее по сравнению с предыдущими годами количество иностранных телевизионных каналов - Discovery, Fox Kids, MTV, Eurosport, очевидно, заинтересованных в более активном "освоении" украинской зрительской аудитории.

Из множества новинок, показанных на выставке, можно выделить простую и надежную адресную систему кодирования DALVI английской компании Technetics, в которой используется технология "разрезания и переворачивания" строк. По словам представителей компании, новая разрабатываемая модель системы DALVI обеспечит возможность доступа к Интернет с телевизором в качестве терминала. Киевское представительство шведской фирмы NSAB, владеющей несколькими геостационарными спутниками SIRIUS, прием которых возможен на территории Украины даже на антенны небольшого диаметра, демонстрировало новые для Украины технологии "проталкивания", потокового вещания и высокоскоростного спутникового Интернета, о которых мы планируем рассказать в ближайших номерах журнала. На стенде львовской фирмы KUDI привлекали внимание легкие упругие пластиковые антенны оригинального дизайна, которые при размерах 1,2х1,3 м имеют параметры, сравнимые с польскими MABO диаметром 1,5 м.

Среди профессиональных периодических изданий на выставке были представлены санкт-петербургский журнал "Телеспутник" и отечественный "Радіоаматор", являющийся информационным спонсором всех пяти выставок SAT TV. Особой популярностью у посетителей пользовалась акция "Радіоаматора" по бесплатной раздаче своих журналов 2000-го года.

Учитывая то, что экспонентов было сравнительно немного (43 фирмы, из них 28 - украинские, причем часть фирм принимала лишь заочное участие), можно констатировать превращение выставки в своеобразный камерный клуб, традиционное место встречи профессионалов. Наверное, здесь есть над чем задуматься как организаторам выставки, так и всем тем, для кого небезразлично развитие кабельного и спутникового телевидения в Украине.

"СКТВ"

VSV communication
Украина,04073, г. Киев, а/я 47, ул.Дмитриевская,16А, т/ф (044) 468-70-77, 468-61-08, 468-51-10 e-mail:algri@sat-vsv.kiev.ua

Оборудование WISI, CAVEL, PROMAX, SMW для эфирно-кабельных и спутниковых систем: консультация, проект, поставка, монтаж, гарантия, сервис.

АО "Эксперт"
Украина, г. Харьков-2, а/я 8785, пл.Конституции,2, Дворец труда, 2 подъезд, 6 эт. т/ф (0572) 20-67-62, т. 68-61-11, 19-97-99

Спутниковое, эфирное и кабельное ТВ из своих и импортных комплектующих. Изготовление головных станций, проектирование кабельных сетей любой сложности, монтаж. Разработка спецустройств под заказ.

Стронг Юкрейн
Украина,01135, г.Киев, ул.Речная, 3, т.(044) 238-6094, 238-6095, 238-6131 ф.238-6132. e-mail:leonid@strong.com.ua

Продажа оборудования Strong. Гарантийное обслуживание, ремонт.

ТЗОВ "САТ-СЕРВИС-ЛЬВОВ" Лтд.
Украина,79060,г.Львов,а/я 2710,т/ф(0322)67-99-10.

Проектирование сетей кабельного ТВ, поставка профессиональных головных станций BLANKOM (сертификат Мин. связи Украины). Комплексная поставка оборудования для сетей кабельного ТВ.

НПП "ДОНБАССТЕЛЕСПУТНИК"
Украина, г. Донецк, ул. Челюскинцев, 174а, оф. 400 т. (0622) 91-06-06, 34-03-95, ф. (062) 334-03-95 e-mail:mail@satdonbass.com; www.satdonbass.com

Оборудование для кабельных сетей и станций. Спутниковое, кабельное, эфирное ТВ. Продажа, монтаж, наладка, сервис. Производство оборудования для кабельных сетей.

АОЗТ "РОКС"
Украина,03148,г.Киев-148,ул.Г. Космоса,4,к.615 т/ф (044) 477-37-77, 478-23-57, 484-66-77 e-mail:pks@roks.com.ua www.roks.com.ua

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Многоканальные системы передачи МИТРИС,ДМВ,МВ. Телевизионные и цифровые радиорелейные линии. Система асимметричного доступа к спутниковому Internet. Гос.лицензия на выполнение спец.работ. Серия KB№03280.

НПФ «ВИДИКОН»
Украина, 02092, Киев, ул. О. Довбуша, 35 т/ф 568-81-85, 568-72-43

Разработка, производство, продажа для КТВ усилителей домовых и магистральных - 42 вида, ответвителей магистральных - 22 вида, головных станций, модуляторов и пр. Комплектование и монтаж сетей.

НПО ТЕРА
Украина,03056,г.Киев, ул.Политехническая,12, корп.17, оф 325 т/ф (044) 241-72-23, e-mail: tera@ucl.kiev.ua, http://www.tera.kiev.ua

Разработка, производство, продажа антенн и оборудования эфирного и спутникового ТВ, MMDS, МИТРИС и др. Системы MMDS, LMDS, MVDS. Оборудование КТВ фирм RECOM, AXING. Монтаж под ключ профессиональных приемо-передающих спутниковых систем.

"САМАКС"
Украина, 03110, г.Киев, ул.Соломенская, 13 т/ф 276-70-70,271-43-88 e-mail:maxim@romsat.kiev.ua

Оборудование для спутникового, кабельного и эфирного ТВ. Системы видеонаблюдения, контроля доступа. Продажа комплектующих и систем, установка, гарантийное обслуживание.

"Центурион"
Украина, 79066, Львов, ул. Морозная, 14, тел./факс (0322) 21-37-72.

Официальный представитель в Украине фирмы "Richard Hirschmann GmbH&Co" Германия. Системы спутникового и кабельного ТВ. Головные станции, магистральные и абонентские кабели, усилители, разветвители и другие аксессуары систем кабельного ТВ фирм "Hirschmann", "MIAP", "ALCATEL", "C-COR". Оптоволоконные системы кабельного ТВ.

DEPS
Украина, г.Киев, пр.Бажана, 24/1 т(044) 574-58-58 ф.574-64-14, e-mail:deps@deps.kiev.ua, www.deps.kiev.ua

Оптовая продажа на территории Украины комплектующих и систем спутникового, кабельного и эфирного ТВ.

"ГЕФЕСТ"
Украина,г.Киев, т.(044)247-94-79, 484-66-82, 484-80-44 e-mail:dzub@i.com.ua www.i.com.ua/~dzub

Спутниковое и кабельное ТВ. Содействие в приеме цифровых каналов.

ЛДС "ND Corp."
Украина, Киев, т (044) 236-95-09 e-mail:nd_corp@profit.net.ua www.profit.net.ua/~nd_corp

Создание автоматизированных систем управления с использованием микропроцессорной техники. Дистанционные системы (в т.ч. для ТВ 3-5 УСЦТ). Консультации по полной модернизации устаревших телевизоров.

KUDI
Украина, 79039, г. Львов, ул. Шевченко, 148 т/ф(0322)52-70-63,33-10-96 e-mail:kudi@mail.lviv.ua, e-mail: kudi@softhome.net

Спутниковое, кабельное, эфирное телевидение и аксессуары. Оптовая и розничная торговля продукцией собственного и импортного производства. Seca (Mediaguard), Irdeto.

НПФ "СПЕЦ-ТВ"
Украина, 65028, г.Одесса, ул.Внешняя,132, оф.509 т/ф (048) 733-8293, 715-12-37 e-mail: stv@vs.odessa.ua, http//www.sptv.da.ru

Разрабатываем и производим аппаратуру КТВ: головные станции, магистральные и домовые усилители, селективные измерители уровня, звуковые процессоры, позиционеры автосопровождения, модуляторы систем теленаблюдения.

"Влад+"
Украина,03680,г.Киев-148, пр.50-лет Октября,2А, оф.6 тел./факс (044) 476-55-10 e-mail:vlad@vplus.kiev.ua www.itci.kiev.ua/vlad/

Официальное представительство фирм ABE Elettronika-AEV-CO.EI-ELGA-Elenos (Италия). ТВ и РВ транзисторные и ламповые передатчики, радиорелейные линии, студийное оборудование, антенно-фидерные тракты, модернизация и ремонт ТВ передатчиков. Плавные аттенюаторы для кабельного ТВ.

"ВИСАТ" СКБ
Украина,03115, г.Киев, ул.Святошинская,34, тел./факс (044) 478-08-03, тел. 452-59-67 e-mail: visat@i.kiev.ua http://www.i.kiev.ua/~visat

Спутниковое, кабельное, радиорелейное 1,5...42 ГГц, МИТРИС, MMDS-оборудование. МВ, ДМВ, FM передатчики. Кабельные станции BLANKOM. Базовые антенны DECT; PPC; 2,4 ГГц; MMDS; GSM, ДМВ 1 кВт. СВЧ модули: гетеродины, смесители, МШУ, ус. мощности, приемники, передатчики. Проектирование и лицензионный монтаж ТВ сетей. Спутниковый интернет.

РаТек-Киев
Украина, 252056, г.Киев, пер.Индустриальный,2 тел. (044) 241-6741, т/ф (044) 241-6668, e-mail: ratek@torsat.kiev.ua

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Производство радиопультов, усилителей, ответвителей, модуляторов, фильтров. Программное обеспечение цифровых приемников. Спутниковый интернет.

Beta tvcom
Украина, г. Донецк, ул. Университетская, 112, к.14 т/ф (0622) 58-43-78, (062) 381-81-85 e-mail:betatvcom@dptm.donetsk.ua

Производим оборудование для КТВ сетей и индивидуальных установок: головные станции, субмагистральные, домовые и усилители обратного канала, измерители с цифровой индикацией, фильтры пакетирования, диплексеры, ответвители, эквалайзеры. Передатчики МВ, ДМВ и др.

КМП "АРРАКИС"
Украина, г. Киев, т/ф (044) 574-14-24 e-mail:arracis@arracis.com.ua, www.arracis.com.ua/arracis e-mail:vel@post.omnitel.net, www.vigintos.com

Оф. представитель "Vigintos Elektronika" в Украине. ТВ и УКВ ЧМ транзисторные передатчики 1 Вт ... 4 кВт, передающие антенны, мосты сложения, р/р линии. Производство, поставка, гарантийное обслуживание.

TECHNETIX
Украина,03035, г.Киев, а/я 026,т/ф (044)245-3158 e-mail:Sales@technetix.plc.uk, www.technetix.plc.uk e-mail:Ukraine@technetix.plc.uk

Technetix Ukraine - представительство в Украине ведущего в Великобритании производителя оборудования и аксессуаров распределительных систем и головных станций кабельного телевидения, а также недорогих систем адресного кодирования DALVI.

НПК «ТЕЛЕВИДЕО»
Украина, г.Киев, 04070, ул.Боричев Ток, 35 тел. (044) 416-05-69, 416-45-94, факс (044) 238-65-11. e-mail:tvideo@carrier.kiev.ua

Производство и продажа адресной многоканальной системы кодирования для кабельного и эфирного телевещания. Пусконаладка, гарантийное и послегарантийное обслуживание. Системы и оборудование MMDS.

Трофи
Украина, 91011, г. Луганск, ул. Херсонская, 7А т/ф (0642) 55-15-06, 53-35-09 e-mail: info@trophy.com.ua www.trophy.com.ua

Производство, внедрение, эксплуатация систем многоканального интерактивного сотового ТВ. Система адресного кодирования "Криптон". Оборудование проекта "Телевизионное село".

ТОВ "РОМСАТ"
Украина, 252115, Киев, пр.Победы, 89-а, а/с 468/1, т/ф(044) 451-02-03, 451-02-04 www.romsat.kiev.ua

Спутниковое, кабельное и эфирное ТВ. Оптовая и розничная торговля. Проектирование, установка, гарантийное обслуживание.

"ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ"

СЭА
Украина, 03110, г. Киев, ул. Соломенская, 3. т/ф (044)490-5107, 490-5108, 276-2197, ф. 490-51-09 e-mail: info@sea.com.ua, http://www.sea.com.ua

Электронные компоненты, измерительные приборы, паяльное оборудование.

"Прогрессивные технологии"
(семь лет на рынке Украины) Ул. М. Коцюбинского 6, офис 10, Киев, 01030 т. (044) 238-60-60 (многокан.), ф. (044) 238-60-61 e-mail:postmaster@progtech.kiev.ua

Оф. дистрибьюторы и дилеры: Microchip, Analog Devices, Siemens, Mitel, Filtran, ST, Tyco AMP, Fujitsu, Texas Instruments, Harris, NEC, HP, Burr Brown, Abracon, IR, Epson, Calex, Traco, NIC и др.

"Робатрон"
Украина, 65029, г.Одесса, ул. Нежинская, 3 т/ф (0482) 21-92-58, 26-59-52, 20-04-76 e-mail: robatron@te.net.ua

Радиоэлектронные компоненты производства СНГ в ассортименте. 1, 5, 9 приемки со склада и под заказ. Доставка курьерской почтой. Закупаем радиодетали оптом.

ООО "ЦЕНТРРАДИОКОМПЛЕКТ"
Украина,04205,г.Киев, п-т Оболонский,16Д e-mail:crs@crsupply.kiev.ua, www.elplus.donbass.ua т/ф(044) 413-96-09, 413-78-19, 419-73-59,418-60-83

Электронные компоненты отечественные и импортные. Силовые полупроводниковые приборы. Электрооборудование. КИПиА. Инструменты. Элементы питания. Аксессуары.

Нікс електронікс
Украина,01010, г.Киев, ул. Январского восстания, 30, тел.290-46-51, факс 573-96-79 e-mail:chip@nics.kiev.ua, http://www.users.ldc.net/~nics

Электронные компоненты для производства, разработки и ремонта аудио, видео и другой техники. 7000 наименований радиодеталей на складе, 25000 деталей под заказ. Срок выполнения заказа 2–3 дня.

ООО "РАСТА-РАДИОДЕТАЛИ"
Украина, г.Запорожье, тел./ф. (0612) 13-10-92 e-mail:rasta@comint.net, http://www.comint.net/~rasta

Радиодетали производства СНГ в ассортименте по приемлемым ценам. Доставка по Украине курьерской службой. Оптовая закупка радиодеталей.

ООО "СВ Альтера"
Украина, 03057, г. Киев, пр-т Победы, 44 т.(044) 241-93-98, 241-67-77, 241-67-78, ф.241-90-84 e-mail:svaltera@svaltera.kiev.ua, www.svaltera.kiev.ua

Электронные компоненты: AD, UBICOM (Scenix); RELPOL, NAIS (малогабаритные реле); Phoenix (клеммы); BSI, RAMTRON (память). Теплопроводящий материал (подложки). Электротехническое оборудование.

ООО "КОНЦЕПТ"
Украина,04071,г.Киев, ул.Ярославская,11-В,оф.205 (Подол, ст.м."Контрактовая площадь"), т/ф (044) 417-42-04 e-mail:concept@viaduk.net www.concept.com.ua

Активные и пассивные электронные компоненты со склада в Киеве и на заказ. Розница для предприятий и физических лиц.

ООО "Донбассрадиокомплект"

Украина, 83050, г.Донецк, ул.Щорса, 12а
т/ф: (062) 345-01-94, 334-23-39, 334-05-33
e-mail:iet@ami.donbass.com,
www.elplus.donbass.com

Радиодетали отечественного и импортного производства. Низковольтная аппаратура. КИПиА. Светотехническое оборуд. Электроизмер. приборы. Наборы инструментов.

"ТРИАДА"

Украина, 02121, г. Киев-121, а/я 25
т/ф (044) 562-26-31, Email:triad@ukrpack.net

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте (СНГ, импорт) со склада, под заказ. Дост. курьерской службой.

ООО "Комис"

Украина, 01042, г. Киев, ул.Раевского,36, оф.38,39
т/ф (044) 268-72-96, т(044) 261-15-32, 294-96-14
e-mail:komis@mw.kiev.ua

Широкий ассортимент радиодеталей со склада и под заказ.

VD MAIS

Украина, 01033, Киев-33, а/я 942, ул.Жилянская, 29
ф. (044) 227-36-68, т (044) 227-13-89, 227-52-81, 227-22-62, 227-13-56, 227-52-97, 227-42-49
e-mail:vdmais@carrier.kiev.ua, www.vdmais.kiev.ua

Эл. компоненты, оборудование SMT, конструктивы. Изготовление печатных плат. Дистрибьютор AIM, AMP, ANALOG DEVICES, ASTEC, BC COMPONENTS, HARTING, ELECTROLUBE, INTERPOINT, MITEL, MOTOROLA, PACE, ROHM, SCHROFF, SIEMENS, SUNTECH и др.

"KHALUS- Electronics"

Украина, 03141, г. Киев, а/я 260, т/ф (044) 490-92-58
e-mail:sales@khalus.com.ua www.khalus.com.ua

Электр. компоненты и измерительные приборы. ATMEL, FRANMAR, TEKTRONIX, VISHAY, AD, NSC, TI, EPCOS

"БИС-электроник"

Украина, г.Киев-61, пр-т Отрадный,10
Т/ф (044) 484-59-95, 484-75-08, ф (044) 484-89-92
Email:info@bis-el.kiev.ua, http://www.bis-el.kiev.ua

Электронные компоненты отечественные и импортные, генераторные лампы, инструмент, приборы и материалы, силовые полупроводники, аккумуляторы и элементы питания

"МЕГАПРОМ"

Украина, 03057, г.Киев-57, пр.Победы,56, оф.255
т/ф. (044) 455-55-40 (многокан.), 441-25-25
Email:megaprom@megaprom.kiev.ua,

Отечественные и импортные радиоэлектронные компоненты, силовое оборудование. Поставки со склада и под заказ. Гибкие цены, оперативная работа.

"ЭЛЕКОМ"

Украина, 01032, г.Киев-32, а/я 234
т/ф (044) 212-03-37, тел. (044) 212-80-95
Email:elecom@ambernet.kiev.ua

Поставка электронных компонентов мировых производителей и стран СНГ в любых количествах, в сжатые сроки, за разумные цены.

ООО "Ассоциация КТК"

Украина,03150,г.Киев-150,ул.Предславинская,39,оф.16
т/ф(044) 268-63-59, т. 269-50-14
e-mail:aktk@iambernet.kiev.ua

Оф. представитель "АКИК-ВОСТОК" - ООО в Киеве. Широкий спектр электронных компонентов, произведенных и производимых в Украине, странах СНГ и Балтии.

"Триод"

Украина, 03148, г.Киев-148, ул.Королева,11/1
т/ф (044) 478-09-86, 422-45-82,
e-mail:ur@triod.kiev.ua

Радиолампы 6Н, 6Ж, ГИ, ГМ, ГМИ, ГУ, ГК, ГС, тиратроны ТГИ, ТР. Конденсаторы К15У-2, магнетроны, клистроны, ЛБВ, ВЧ-транзисторы. Гарантия. Доставка. Скидки. Продажа и закупка.

ООО "Дискон"

Украина, 83045, г. Донецк, ул. Воровского, 1/2
т/ф (0622) 66-20-88, (062) 332-93-25, (062) 385-01-35
e-mail:radiokomp@mail.ru

Поставка эл. компонентов (СНГ, импорт) со склада. Всегда в наличии СП3-19, СП5-22, АОТ127, АОТ128, АОТ101. Доставка ж/д транспортом и почтой. Закупка эл.компонентов.

ООО "Хиус"

Украина, 02053, г.Киев, Кудрявский спуск, 5-Б, к.203
т/ф (044) 239-17-31, 239-17-32, 239-17-33
e-mail:hius@hius.kiev.ua, www.hius.com.ua

Широкий выбор разъемов, телефония, инструмент со склада и под заказ.

"ТЕХНОТОРГСЕРВИС"

Украина,07300, г.Вышгород, а/я 11, т/ф 568-05-28

Электронные компоненты, оборудование SMT, конструктивы, изготовление печатных плат. Продукция фирм AIM, AMP, ANALOG DEVICES, MITEL и др.

ООО "Филур Электрик, Лтд"

Украина,03037,г.Киев, а/я180,
ул.М.Кривоноса, 2А, 7этаж
т 249-34-06 (многокан.), 276-21-87, факс 276-33-33
e-mail:asin@filur.kiev.ua, http://www.filur.net

Электронные компоненты от ведущих производителей со всего мира. Со склада и под заказ. Специальные цены для постоянных покупателей. Доставка.

ООО "Квазар-93"

Украина, 61202, г. Харьков-202, а/я 2031
Тел. (0572) 47-10-49, 40-57-70, факс 45-20-18
Email:kvazar@email.itl.net.ua

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте со склада и под заказ. Оптом и в розницу. Доставка почтой.

IMRAD

Украина, 04112, г.Киев, ул. Дегтяревская, 62, 5 эт.
Тел./факс (044) 490-91-59, тел. 446-82-47, 441-67-36
Email:imrad@tex.kiev.ua, http://www.imrad.kiev.ua

Высококачественные импортные электронные компоненты для разработки, производства и ремонта электронной техники со склада в Киеве..

ООО "Инкомтех"

Украина, 04050, г.Киев, ул. Лермонтовская, 4
т.(044)213-37-85, 213-98-94, ф.(044)4619245, 213-38-14
e-mail: eleco@ictech.kiev.ua,
http://www.incomtech.com.ua

Широкий ассортимент электронных и электромеханических компонентов, а также конструктивов. Прямые поставки от крупнейших мировых производителей. Большой склад. Новое направление: MAXIM.

ООО ПКФ "Делфис"

Украина, 61166, г.Харьков-166,
пр.Ленина, 38, оф.722, т.(0572) 32-44-37, 32-82-03
Email:alex@delfis.kharkov.com

Радиоэлектронные комплектующие зарубежного производства в широком ассортименте со склада и под заказ. Доставка курьерской почтой.

ЧП "НАСНАГА"

Украина, 01010, г.Киев-10, а/я 82
т/ф 290-89-37, т.290-94-34 Email:nasnaga@i.kiev.ua

Радиодетали производства стран СНГ, импортные радиодетали под заказ. Радиолампы под заказ. Специальные электронные приборы, приборы СВЧ под заказ.

ТОВ "Бриз ЛТД"

Украина, 252062, г.Киев, ул.Чистяковская, 2
Т/ф (044) 443-87-54, тел. (044) 442-52-55
e-mail:briz@nbi.com.ua

Генераторные лампы ГИ, ГС, ГУ, ГМИ, ГК, ТР, ТГИ, МИ-УВ, радиолампы. Силовые приборы. Доставка.

SMD

ООО "Гранд Электроник", г.Киев, б-р И.Лепсе,8
т/ф (044) 23-99-606 (многоканальный)
e-mail:grand@ips.com.ua, http://www.ge.ips.com.ua

Широкая номенклатура активных и пассивных компонентов для поверхностного монтажа: диоды, стабилитроны, транзисторы, танталы, конденсаторы, резисторы. Полный ряд пассива типоразмера 0805. Популярные позиции типоразмера 0603 и 1206. **Внимание - следуйте мировой тенденции. Отказ от размера 1206 и внедрение 0603.**

ООО "НПП ПРОЛОГ-РК"

Украина,04212,г.Киев-212,ул.Марш. Тимошенко, 4А,к.74
т/ф (044) 418-48-29

Радиокомпоненты производства стран СНГ в широком ассортименте ("1","5","9" приемки). Все виды доставки по Украине.

НТЦ "Евроконтакт"

Тел. (044) 220-92-98, т/ф (044) 220-73-22,
e-mail:victor@avnet.kiev.ua.

Поставка радиоэлектронных компонентов ведущих мировых производителей: Cypress, Agilent, Intel, Motorola, National, ON Semiconductor, Philips, Toshiba, Sharp, Siemens, STMicroelectronics, Texas Instrumets, Vishay, Xilinx.

GRAND Electronic

Украина, 03037, г.Киев, бул. Ивана Лепсе, 8, корп. 3
г.Киев-37, а/я 106/1, т/ф (044) 239-96-06 (многокан.)
e-mail:grand@ips.com.ua; www.ge.ips.com.ua

Комплексные поставки эл. комп. Пассивные компоненты, отеч.(с приемкой 5, 9) и импортные в т.ч. для SMD монтажа. Поставка со склада AD, AMD, Atmel, Burr-Brown, IR, Intersil, Dallas, HP, Diotec, Linear Technology, Motorola, MAXIM, QT, Samsung, Texas Instr. и др. Поддержка проектов ALTERA, Intel, MAXIM, Zilog. Поставка образцов и отладочных средств. Более 100 видов AC/DC, DC/DC Traco, Melcher, Power One, Franmar, Ирбис со склада и под заказ. Купим остатки и неликвиды.

"ЭлКом"

Украина, 69095, г. Запорожье, а/я 6141
пр. Ленина, 152, (левое крыло), оф.308
т (0612) 62-53-11, т/ф 60-31-67
e-mail: venzhik@comint.net

Эл. компоненты отечественного и импортного производства со склада и под заказ. Спец. цены для постоянных покупателей. Доставка почтой. Продукция в области проводной связи, электроники и коммуникаций. Разработка и внедрение.

АО "Промкомплект"

Украина, 03067, г.Киев, ул. Выборгская, 57/69
т/ф 457-97-50, 457-62-04,
e-mail:promcomp@ibc.com.ua

Радиоэлектронные компоненты, широкий ассортимент со склада и под заказ. Электрооборудование, КИПиА, силовые приборы. Пожарное приемно-контрольное оборудование. Срок выполнение заказа 2–7 дней. Доставка по Украине курьерской почтой.

ЭЛКОМ

Украина, г.Киев, ул. Урицкого, 45, оф. 901
т 490-51-82, 490-92-28, 276-50-38, 578-16-67
e-mail:elkom@mail.kar.net www.kar.net/~elkom

Отечественные и импортные компоненты для промышленного применения. Комплексная поставка ATMEL, AD, MAXIM, MOTOROLA, LT DALLAS, SGS-THOMSON, ERICSSON, SMD компоненты (R,C,L)-MURATA, VITROHM и т.д.

ООО "Виаком"

Украина, г. Киев, ул. Салютная, 23-А
т/ф (044) 422-02-80 (многоканальный)
e-mail:biakom@biakom.kiev.ua, www.biakom.com

Поставки активных и пассивных эл. компонентов, паяльного оборудования Ersa и промышленных компьютеров Advantech. Дистрибьютор фирм Atmel, Altera, AMP, Bourns, CP Clare, Newport, Wintek и др.

ООО "Техпрогресс"

Украина,02053,г.Киев, Кудрявский спуск,5-Б, к.513
т/ф (044) 212-13-52, 416-33-95, 416-42-78
e-mail:tpss@carrier.kiev.ua, www.try.com.ua

Импортные разъемы, клемники, гнезда, панельки, переключатели, переходники. Бесплатная доставка по Украине. Компьютеры и оргтехника в ассортименте.

ООО "Элтис Украина"

Украина, 04112, г.Киев,
ул.Дорогожицкая,11/8,оф.310
т (044) 490-91-93, 490-91-94
e-mail:sales@eltis.kiev.ua, www.eltis.kiev.ua

Прямые поставки эл. компонентов: Dallas Semiconductor, Bolymin (ЖКИ), Power Integrarion (TOP,TNY), Fujitsu Takamisawa (реле, термопринтеры), Cygnal (8051+АЦП+ЦАП), Premier Magnetics (импульсные трансформаторы), BSI (SRAM), Alliance (Fast SRAM).

НПП "Логикон"

Украина, 03150, г.Киев, ул. Анри Барбюса, 9А
т (044) 252-80-19, т/ф 261-18-03
e-mail:info@logicon.com.ua, www.logicon.com.ua

Поставка: пром. компьютеры и контроллеры, пром. шасси, электролюминесцентные и ЖКИ дисплеи, источники питания, кабели, пружинные клеммы, приборные корпуса и стойки, кнопки и матричные клавиатуры, кабельные вводы и сальники, датчики.

Читайте в "Конструкторе" 5/2001

(подписной индекс 22898)

Р.Н.Балинский. Радиомаяк для защиты детей от похищения

Описано малогабаритное электронное устройство, предназначенное для своевременной подачи сигнала тревоги в случае попытки нападения, похищения или ограбления.

А.Татаренко. Аппаратура пропорционального управления моделями

Первая в серии статей по двухканальной аппаратуре телеуправления моделями, полностью собранной на микросхемах. Описана принципиальная схема шифратора, приведены временные диаграммы, поясняющие его работу.

С.А.Дяченко. Гетеролазеры в электронике

За что Ж. Алферову была присуждена Нобелевская премия 2000 г.? В статье описан принцип построения и функционирования лазеров на гетероструктурах, а также применение таких структур в других областях электроники.

А.Леонидов. Операционный усилитель - "дитя огня"

Продолжение рассказа о применении операционных усилителей. Выпуск посвящен особенностям использования ОУ в усилителях низкой частоты.

В.Герасимович. Альвеерный роторный двигатель

Продолжение в серии статей по конструкциям альтернативных двигателей. Описана конструкция и принцип действия альвеерного роторного двигателя с кривошипно-шатунным механизмом.

А.Юрьев. Ночник из "Киндер-сюрприза"

Приведено описание простейшего устройства индивидуального освещения из подручных материалов.

Внимание - Конкурс !

Приведены условия конкурса на лучшую оригинальную конструкцию из "бросовых" материалов.

А.В.Ткачук. Электрическая кормушка для сухого корма

Описана конструкция устройства дозированной подачи сухого сыпучего корма. Универсальность конструкции позволяет варьировать ее размерами в широком диапазоне, что позволяет изготовить кормушку как для рыбок, так и для крупного рогатого скота.

Полезные советы

Приведены полезные в хозяйстве советы, собранные по материалам электронных СМИ

Н.В.Михеев. Галилео Галилей

Телескоп "Хаббл" и "астрономическая трубка" Г. Галилея, достижения современной техники и жизнь великого ученого соседствуют в данной статье.

П.Федоров. МИРовое достояние

"Жизнь" и "смерть" уникального космического комплекса "Мир".

А.Ю.Чунихин. Самолет АИ-10 "Икар": летать может каждый!

Описана конструкция двухместного сверхлегкого самолета, выпускаемого серийно в г. Киеве и предназначенного как для первичного обучения, так и для выполнения патрулирования, химической обработки земель и т.д.

Интересные устройства из мирового патентного фонда

Описаны новинки мира патентов в области технического усовершенствования систем контроля и идентификации.

В.Ю.Солонин. Отпугивающий птиц пропеллер

Приведено описание простого, но эффективного вращающегося огородного пугала, изготовленного из деревянных реек и пластиковых бутылок.

Робот - учебное пособие по физике

Приведена конструкция робота, объединяющего в своей несложной конструкции (девять деталей) физические принципы из области электричества, оптики, механики и термодинамики.

В.Самелюк. Потревоженная Луна

К 40-летию начала полетов на Луну. Как хронологически проистекали события в США и СССР, связанные с подготовкой высадки человека на Луну, рассказывается в данной статье.

"Страшилки" от Сан-Саныча

Рассказ о термоядерной супербомбе мирно "уживается" с описанием цифрового пробника, для которого приведены принципиальная схема, внешний вид и эскизы печатных плат.

Читайте в "Электрике" 5/2001

(подписной индекс 22901)

В.А.Жовтянский. Механизмы энергосбережения в условиях рыночных преобразований в Украине

Рассмотрены изменения в области энергосбережения после принятия Закона Украины "Об энергосбережении". Описаны основные тенденции в этой области за прошедшие годы, проблемы и методы их решения.

А.Н.Маньковский. Преобразователь постоянного напряжения 12 В аккумулятора в переменное напряжение 220 В 50 Гц

Окончание статьи из №4. Приведены принципиальная схема блока управления симистором и схема силовой части преобразователя для небольших мощностей.

О.Г.Рашитов. Универсальный блок питания низкого напряжения

Описан блок питания, позволяющий получить напряжения из следующего ряда: 3; 4,5(5); 9; 12 В при токе нагрузки 500 мА. Даны рекомендации по регулировке и деталям.

Для поступающих в вузы по электротехническим специальностям. Высшие учебные заведения (III и IV уровней аккредитации)

С.Л.Дубовой. Прибор для отпугивания комаров

Описано самостоятельное изготовление фумигатора - прибора для борьбы с насекомыми. Приведены расчеты и дана таблица номиналов балластного конденсатора и резистора для нагревателя фумигатора.

Ю.Шулимов, В.Федощук. Управление шаговым двигателем

Предложена схема управления шагового двигателя от старого дисковода или винчестера, описана ее работа. Рассмотрен также вариант программной реализации управления.

А.Г.Зызюк. Защита радиоэлектронной аппаратуры от повышения сетевого напряжения

Описана схема ограничения сетевого напряжения, если оно превышает заданный порог. Схема построена на мощных стабилитронах типа Д815А. Рассмотрена конструкция и детали устройства.

Н.П.Власюк. Поиск неисправностей в коллекторных электродвигателях (с помощью генератора и осциллографа

Разработана схема и методика проверки исправности якорей коллекторных электродвигателей с применением генератора и осциллографа. Предложен вариант конструкции для проведения измерений.

СПРАВОЧНЫЙ ЛИСТ

Схема электрооборудования автомобиля "Шкода-Фелиция LX"

Л.С.Дульнев. Ветроэнергетика Украины - возможности развития

Описаны тенденции развития ветроэнергетики в мире, в частности, снижение стоимости электроэнергии. Рассказано о состоянии дел в Украине по производству узлов ветроэлектростанций, дан положительный прогноз развития ВЭС в Украине.

Н.П.Горейко. Зарядное устройство века грядущего

Статья посвящена схемам измерения в зарядных устройствах. Приведены схемы вольтметров для контроля напряжения аккумулятора, индикаторы напряжения, методика их наладки.

И.П.Семенов. Токовое реле

Описан способ защиты асинхронного двигателя от обрыва одной из фаз при использовании реле, обмотка которого включена между точкой соединения фазовых обмоток и землей. Дается гарантия отключения в 99% случаев.

О.В.Белоусов. Светодиодный индикатор напряжения сети

Предложена схема включения обычного светодиода в "мигающем" режиме для индикации напряжения сети. Схема собрана всего на трех транзисторах и не нуждается в настройке.

Ю.Бородатый. Коммутация водяного насоса

Рассмотрена схема коммутации водяного насоса на общий колодец для двух пользователей, позволяющая каждому пользователю включать независимо насос от своей сети переменного тока.

С.И.Паламаренко. Люминесцентные лампы и их характеристики

Рассмотрены методы бесстартерного зажигания люминесцентных ламп. Дан график областей работы лампы. Приведены схемы бесстартерного зажигания.

А.В.Кравченко. Экономайзер принудительного холостого хода

Рассмотрены функциональная и принципиальная схемы экономайзера, подробно описана их работа. Приведена методика налаживания схемы.

Дайджест по автомобильной электронике

Интересные устройства из мирового патентного фонда

Євген Оскарович Патон

Защита транспортных средств от угона и краж. В.И.Дикарев. –СПб.: Лань,2000.

Справочное пособие можно рекомендовать владельцам транспортных средств, организациям и акционерным обществам, занимающимся разработкой и установкой блокировочных, контрольных, сигнальных и противоугоночных устройств и систем, а также массовому читателю. Дан обзор основных запорных и охранных устройств для гаражей. Большинство противоугонных устройств и систем для транспортных средств отличаются новизной, оригинальностью и защищены авторскими свидетельствами и патентами.

Электронные кодовые замки. И.Н.Сидоров.–СПб.: Полигон, 2000.

Самодельные кодовые замки отличаются повышенной секретностью и обладают значительным преимуществом перед теми, которые продают в магазинах. Промышленные кодовые замки, как правило, построены на общеизвестных технических решениях, их принципиальные электрические схемы не представляют каких-либо секретов, а принципы кодирования и дешифрации легко читаются и доступны злоумышленникам. В этой книге рассматриваются современные технические решения электронных кодовых замков, которые можно использовать для охраны стационарных и подвижных объектов.

Электроника дома и в саду. Справ. Сидоров И.Н.–М.: РадиоСофт, 2001–144 с.: ил.

Приведены принципиальные электрические схемы электронных устройств, применяющихся в быту и на приусадебных участках, обеспечивающих охрану помещений и имущества, экономию электроэнергии, облегчающих труд при выращивании урожая, увеличивающих надежность и долговечность эксплуатации бытовой аппаратуры. Для широкого круга радиолюбителей.

Телевизионные антенны своими руками. Сидоров И.Н.–СПб.: ООО "Издательство Полигон", 2000.–320 с., ил.

Приведены многочисленные конструкции конкретных типов телевизионных антенн, изготовление которых собственными силами позволит уверенно принимать телевизионные сигналы далеко за городом, на садовых и приусадебных участках во всем диапазоне частот, отведенных для передачи всех каналов телевидения – с 1-го по 61-й. Рассмотрены принципиальные электрические схемы антенных усилителей и конвертеров, обеспечивающих высокое качество телевизионного изображения при низком уровне электромагнитного поля в местах приема.

Источники питания мониторов. Кучеров Д.П.–СПб: Н и Т, 2001.– 240 стр. с ил.

Первая с СНГ книга, посвященная источникам питания мониторов. В ней подробно рассмотрены электрические принципиальные схемы блоков питания широкой номенклатуры мониторов персональных компьютеров (Acer, Panasonic, Samaung, LG, Daewoo и др.).

Освещены особенности работы основных функциональных устройств источников питания, таких как корректор мощности, преобразователь, элементы защиты. Приведены необходимые сведения о ремонте и регулировке описанных источников питания.

Некоторые электрические принципиальные схемы мониторов, приведенные в книге, могут иметь ряд отличий от схем, используемых в реальных изделиях. Это можно объяснить изменениями, постоянно вводимыми производителем в схему мониторов с целью улучшения параметров и повышения надежности.

Пособие предназначено для широкого круга радиолюбителей.

Источники питания видеомагнитофонов. Виноградов В.А.–СПб:Н и Т, 2001.

Книга предназначена в первую очередь для специалистов, занимающихся ремонтом видеотехники. Она также может быть полезной для подготовленных радиолюбителей, которые самостоятельно ремонтируют или переделывают видеотехнику.

Книга содержит описание большого количества схем как импульсных, так и трансформаторных источников питания с линейными или импульсными стабилизаторами. В ней подробно описаны устройство и принцип действия различных узлов и микросхем современных источников питания зарубежных видеомагнитофонов и видеоплейеров.

В систематизированном виде рассмотрены вопросы построения импульсных источников питания видеомагнитофонов и видеоплейеров ведущих зарубежных фирм: SONY, Panasonic, SAMSUNG и др. Приводятся сведения по поиску и устранению неисправностей, возможной заменен отдельных элементов, регулировке источников питания после ремонта.

При написании книги учтены пожелания многочисленных читателей рассмотреть вопросы, связанные с работой интегральных микросхем, используемых в импульсных источниках питания видеомагнитофонов.

Справочник электрика. Кисаримов Р.А.–М.: ИП РадиоСофт, 320 с.:ил.

В справочнике приводятся сведения об электрических элементах, аппаратах и электрических машинах, их неисправностях и отказах, причинах отказов, их предупреждении, поисках и устранении.

Справочник предназначен для электриков, имеющих квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей и работа которых связана с обслуживанием электрооборудования при напряжении до 1000 В, а также для специалистов, занимающихся эксплуатацией и ремонтом электроаппаратуры.

Абонентские терминалы и компьютерная телефония. Иванова Т.И.–М.: Эко-Трендз.–240 с.:ил.

В настоящей книге рассмотрены современные технологии, используемые при разработке, проектировании и применении оконечных абонентских устройств основных классов и типов, включая телефонные аппараты, модемы, мини АТС для деловой связи. Рассмотренные технологии и оборудование используются в зарубежных и отечественных телефонных сетях общего пользования. Приведены характеристики терминальных устройств ведущих компаний-производителей, а также практические рекомендации по выбору, настройке и подключению к сети телефонных аппаратов и модемов.

Особое внимание уделено направлениям и тенденциям развития компьютерной телефонии, включая Internet-телефонию, и основным ее приложениям. Приведены характеристики аппаратных и программных средств, а также особенности интеграции коммутационных шлюзов и серверов с телефонной сетью.

Рассмотрены также вопросы защиты информации от несанкционированного доступа в абонентских телефонных линиях.

Книга адресована широкому кругу специалистов в области связи и потребителей телекоммуникационных услуг.

Радиолюбительские конструкции в системах контроля и защиты. Виноградов Ю.А.–М.: СОЛОН-Р, 2001.

Перемены, происходящие в нашей стране, коснулись, конечно, и радиолюбителей. Исчез дефицит, а с ним и стимулы к конструированию электронного ширпотреба – радиоприемников, телевизоров и т.п. Но заявила о себе электроника, интерес к которой у нас никогда не поощрялся. Это – техника электронного контроля и защиты.

Книга рассчитана на радиолюбителей, имеющих некоторый опыт в конструировании электронной аппаратуры. Но она может быть полезна и специалистам.

Современные волоконно-оптические системы передачи , аппаратура и элементы. Скляров О.К.–М.: СОЛОН-Р, 2001.

Книга предназначена в первую очередь для специалистов, работающих с упомянутыми системами связи, а также для интересующихся техникой современных волоконно-оптических систем. В ней рассмотрены принципы построения современных ВОСП, приведены технические характеристики отечественных и зарубежных ВОСП; дана иерархия цифровых плезиохронных (ПЦИ) и синхронных (СЦИ) систем передачи, а также рассмотрены аналоговые волоконно-оптические системы для передачи телевизионных сигналов. Вторая часть книги посвящена рассмотрению элементной базы современных ВОСП, основанной на последних достижениях волоконно-оптических технологий, включая оптические усилители, полупроводниковые лазеры и фотодетекторы, оптические переключатели, изоляторы, циркуляторы, мультиплексоры и другие элементы.

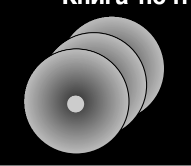
Книга может быть полезной также и для студентов соответствующих ВУЗов.

Внимание !

Издательство "Радіоаматор" выпустило в свет серию CD-R с записью версии журналов "Радіоаматор", "Электрик"и "Конструктор".

На каждом диске, помимо годовой подборки журналов, записана компьютерная версия Малой энциклопедии усилительной техники "Радиолюбительский High-End". Энциклопедия содержит 40 лучших конструкций УМЗЧ.

Цены на CD-R и условия приобретения Вы можете узнать на стр.64 в разделе "Книга-почтой".



Эти и другие книги Вы можете заказать в издательстве "Радіоаматор" (см. с.64 "Книга-почтой")

Если читателей заинтересовало какое-либо из перечисленных изданий, то необходимо оформить почтовый перевод в ближайшем отделении связи по адресу: **03110, г. Киев-110, а/я 807, Моторному Валерию Владимировичу.**. В отрывном талоне бланка почтового перевода четко указать свой адрес и название заказываемой Вами книги. Организации могут осуществить проплату по б/н согласно предварительной заявке: **ДП “Издательство “Радіоаматор”, р/с 26000301361393 в Зализнычном отд. УкрПИБ г. Киев, МФО 322153, код 22890000**. Ждем Ваших заказов. Тел. для справок (044) 271-44-97; 276-11-26; E-mail: val@sea.com.ua. **Цены указаны в грн. и включают стоимость пересылки.**

Англо-русский словарь по телевид. , аудио-видео технике.2-е изд.-Мн.БелЭн,1999г.576 с.	18.80
Входные и выходные параметры бытовой радиоэлектр. аппар.. Штейерт Л.А.-М.:РиС, 80с.	6.00
Источники питания ВМ и ВП. Виноградов В.А.-М.:НиТ, 1999.-128с	26.80
Источники питания видеомагнитофонов . Энциклоп.заруб.ВМ . НиТ,2001г, 254с.А4+сх.	38.80
Источники питания моноблоков и телевизоров. Лукин Н.В.-М.:Солон, 1998.-136с.	19.80
Источники питания мониторов. Кучеров Д.П.- С.-П.,НиТ ,2001 г.,240с.	23.00
Зарубеж. микросхемы для управл. силовым оборуд.. Вып. 15. Спр.-М. Додека , 288 с.	24.80
Микросхемы блоков цветности импортных телевизоров. Родин А.-М.:Солон,.-207с.	24.80
Микросхемы для импортных видеомагнитофонов. Справочник.-М.:Додека,.-297с.	23.80
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып. 1. Справочник.-М.:Додека, 297с.	24.80
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып. 4. Спр.-М.:Додека,-288с.	24.80
Микросхемы для телевидения и видеотехники. Вып.2. Справочник.-М.:Додека, 304с.	24.80
Микросхемы для аудио и радиоаппаратуры. Вып.3. Спр.-М. Додека , 2000 г. 288 с.	24.80
Микросхемы для совр.импортн.телефонов. Вып.6. Спр.-М. Додека , 288 с.	24.80
Микросхемы для совр.импортн.телефонов. Вып.10. Спр.-М.Додека ,1999 г.288 с.	24.80
Микросхемы для соврем.импортнной автоэлектроники . Вып.8. Спр. ,1999 г.-288 с.	24.80
Микросхемы соврем. заруб. усилителей низкой частоты .Вып.7. Спр. , 2000 г.-288 с.	24.80
Микросхемы совр. заруб. усилителей низкой частоты-2. Вып.9. Спр. , 2000 г.-288 с.	24.80
Микросхемы для управления электродвигателями.-М.:ДОДЕКА, 1999, -288с.	24.80
Микросхемы для управления электродвигателями-2 . М. Додека , 2000 г. -288 с.	24.80
Микросхемы современных телевизоров ."Ремонт" №23 М.;Солон , 1999 г.208 с	19.70
Устройства на микросхемах. Бирюков С.-М.: Солон-Р, 1999.-192с	17.80
Цифровые КМОП микросхемы . Партала О.Н. - НиТ, 2001 г., 400 с.	32.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 1.-М:Додека,.	8.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 2.-М:Додека,	8.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 3.-М:Додека,.	8.00
Интегральные микросхемы - усилители мощности НЧ. Turutae., 137с	7.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. КМ1144-К1500 , М."Радиософт",512с.	29.50
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К1564-1814 , М."Радиософт" 2000г.512 с.	29.50
Аналоги отеч. и заруб диодов и тиристоров .Справочник.-М.Радиософт 1999 г.,224 с.	14.50
Зарубеж. транзисторы, диоды. 1N……6000: Справочник.-К.: НиТ, 1999, 644 с.	24.00
Зарубеж. Транзисторы , диоды. A……Z : Справочник -К.: НиТ, 2000, 560 с.	26.00
Зарубеж.транзисторы и их аналоги., Справ. т.1., М.Радиософт, 832с.	33.00
Зарубеж.транзисторы и их аналоги., Справ. т.2., М.Радиософт, 896с.	34.00
Зарубеж.транзисторы и их аналоги., Справ. т.3., М.Радиософт, 832с.	33.00
Зарубеж.транзисторы и их аналоги., Справ. т.4., М.Радиософт, 928 с.	35.00
Зарубеж.транзисторы и их аналоги., Справ. т.5., М.Радиософт, 768 с.	32.00
Зарубеж.диоды и их аналоги.,Хрулев А. Справ. т.1, т.2. М. "Радиософт", по 960 с.	по 39.40
Зарубежные микропроцессоры и их аналоги. Справ.т.1 . М.-"Радиософт", 546 с. 2001 г.	35.00
Справочник по зарубежным диодам . ч.1 , М.- "Солон" , 2000 г., 696 с.А4	45.00
Справочник по зарубежным диодам . ч. 2 , М.- "Солон" , 2000 г., 696 с.А4	45.00
Оптоэлектр.приборы и их заруб. аналоги. т.1, т.2, т.3.,М.Радиософт,512с.,544с.,512с.	по 29.00
Содержание драгметаллов в радиоэлементах. Справочник-М.:Р/библиот, 156 с.	12.80
Видеокамеры . Партала О.Н., НиТ , 2000 г.,192 с. + схемы	24.50
Видеокамеры . Ремонт и обслуживание .Вып. 13. Королев А.-М. "ДМК". 2000 г.,248 с.А4	42.00
Зарубежные ВМ и видеоплейеры. Вып.14. М.: Солон, 240с.	32.00
Зарубежные ВМ и видеоплейеры. Вып.23. М.: Солон, 1998.-212с.	37.00
Импульсные источники питания ВМ .Виноградов В.А. НиТ,2000 г. - 192 с	22.00
Импульсные блоки питания для IBM PC . в.22 , Куличков А.В. ДМК , 2000 г. -120 с.А4	29.00
300 схем источников питания.Выпрямит.,импульсн.ист.пит.,линейные стабилзат. и преобр.	25.00
Видеомагнитофоны серии ВМ.Изд. 2-е дораб и доп. Янковский С. НиТ., 2000г.-272с.А4+сх.	36.00
Ремонт зарубуж. мониторов (вып.27). Донченко А.- М. Солон . 2000г.,216 с.А4	36.00
Ремонт мониторов. Типичные неисправности. Беглов С. -М."Радиотон". 2000г. 320 с.	27.60
Ремонт зарубежных принтеров (вып.31). Платонов Ю. М.:Солон . 2000 г.,272 с.А4	37.00
Ремонт холодильников (вып.35). Лепаев Д . А . М.:Солон . 2000 г., 432 с.	31.00
Ремонт измерительных приборов (вып.42).Куликов В.Г.Солон.2000 г.,184 с.А4	32.00
Ремонт зарубежных телевизоров (вып.44).Родин А.В. М.:Солон . 2001г. 200с. А4	32.00
100 неисправностей телевизоров . Жерар Лоран . М.: ДМК . 2000 г., 264 с.	22.50
Энциклопедия радиолюбителя .,Песиков В.Н.-К. НиТ , 2000 г. - 368 с.	32.00
Энциклопедия телемастера. Панков Д.В.-К. НиТ, 2000г.-544 с.	37.00
Блоки питания телевизоров .Янковский С.М. -С.П.-НиТ , 2001 г.- 224с.	24.00
Блоки питания современных телевизоров. Родин А.В. -М.:Солон . 2001 г. 216с.А4	29.00
ГИС - помощник телемастера . Гапличук Л.С. - К. "Радиоаматор" 160 с.	5.00
Приставки PAL в серийных цветных телевизорах. Хохлов Б.Н.-РиС,	7.00
Сервисные режимы телевизоров . Виноградов В.А. - "НиТ" 2001 г.	16.00
Соврем. заруб. цветные телевизоры: видеопроцессоры и декодеры цветн. А.Е.Пескин.	29.50
Строчные трансформаторы зарубежных телевизоров. Вып.24. Морозов. И.А.-М.: Солон, 1999	18.80
Телевизионные процессоры управления . Корякин-Черняк С.Л.-С.П.:НиТ , 2001 г. 448 с.	34.50
Телевизионные микросхемы PHILIPS. Книга 1. Понамаренко А.А.-М.:Солон, -180с.	12.00
Усовершенствование телевизоров 3…5УСЦТ .Рубаник В. НиТ., 2000 г.288с.	24.00
Уроки телемастера. Ус.и ремонт соврем.ЦТВ Ч.1. Виноградов В.-С.-П. Корона ,2000г.- 414с.	29.40
Уроки телемастера. Ус. и ремонт заруб. ЦТВ Ч.2. Виноградов В.-С.-П.: Корона, 2000г.-400с	33.80
Новые электронные приборы для ус-в регулирования и контроля Х.,"Рубикон" 2000.-236 с.А4	29.00
Цифровая электроника . Партала О.Н., НиТ, 2000 г. - 208 с.	23.00
Цифровые устройства и микропроцессорные системы. М.ГЛ-Телеком,2000 г.336 с.,	19.00
Маркировка электронных компонентов . Более 4000 SMD кодов . "Додэка" . 160 с	12.00
Маркировка и обозначение радиоэлементов . Мукосеев В.В., М.-ГЛ-Телеком,2001г.,352 с.	24.50
Операционные усилители . Справочник . TURUTA . М.,"Патриот" 232 с.	15.00
Справочник: Радиокомпоненты и материалы. Партала О.Н.-К.: Радіоаматор,1998 г.736с.	20.00
Справочник электрика. Кисаримов Р.А. -М. Радиософт , 1999 г. 320 с.	12.90
Атлас аудиокассет от AGFA до YASHIMI . Сухов Н.Е., К.:"Радиоаматор", 256 с.	5.00
Автомагнитолы. Ремонт и обслуживание. Вып.14.Куликов Г.В.-М. ДМК, 2000 г.	33.00
Ремонт музыкальных центров . Вып . 48 . Куликов Г.В. - М.: ДМК , 2001 г.,184 с.А4	33.50
Ремонт музыкальных центров . Вып . 51 . Куличков А.В. - М.: ДМК , 2001 г.,224 с.А4	34.00
Ремонт и регулировка CD-проигрывателей. Заруб. электроника. Авраменко Ю.Ф.160с.А4+сх.	27.60
Схемотехника проигрывателей компакт-дисков. Авраменко Ю.Ф., 1999 г., 128с. + схемы	29.80
Цветомузыкальные установки-Jeux de luiere. -М.ДМК Пресс , 2000 г., 256 с.	19,70
Аоны,приставки,микро- АТС. Средство безопасности..-М.:Аким.,.-125с.	14.80
Заруб. резидентные радиотелефоны . Брускин В.Я., Изд.2-е, перер. и доп. 2000 г.176с.А4+сх.	29.00
Радиотелефоны . Основы схемот. сертифицир. радиотел..Каменецкий М.-НиТ 2000г.256 с.+ сх.	33.00
Практическая телефония . Балахничев И . Н . - М . ДМК, 1999 г.	10.80
Ремонт радиотелефонов "SENAO и VOYAGER". Садченков Д.А. -М.Солон,178 с.А4 + сх.	29.00
Схемотехника автоответчиков. Зарубеж. электроника. Брускин В.Я.-К.: Hiт, 176 с.А4+сх.	24.80
Телефонные сети и аппараты. Корякин-Черняк С.Л. -К.: HiТ, 184 с.А4+сх.	28.80
Телефонные аппараты от А до Я. Корякин-Черняк С.Л. Изд. 2-е доп.-К.: Н і т, 2000, 448 с.	29.80
Электронные телефонные аппараты от А до Я. Котенко Л.Я., Бревда А.М.-К.: НиТ, 2000 г.	34.00
Справ.по усойству и ремонту телеф.аппаратов заруб. и отеч. пр-ва-М.:ДМК ,1999г.	16.00
Радиолюбит. конструкции в сист. контроля и защиты .Виноградов Ю.А. М.:СОЛОН,2001г.,192с.	14.00
Охранные ус-ва для дома и офиса.Андрианов В.-С-Пб."Полигон",2000г.,312 с.	27.80
Защита транспортных средств от угона и краж. Дикарев В.И. 2000г.,320с.	21.00
КВ-приемник мирового уровня Кульский А.Л. -К.:НиТ , 2000 г. 352с.	24.00
СИ-БИ связь,дозиметрия,ИК техника,электрон.приборы,ср-ва связи. Ю.Виноградов,2000г.	13.90
В помощь любителю СИ-БИ радиосв.Антенны.Самод. ус-ва. Спр. информ.М.Солон,2000г.	14.80
Антенны спутниковые, КВ, УКВ, Си-Би, ТВ, РВ., Никитин В.А. ДМК 1999 ,320 с.	24.60
Телевизионные антенны своими руками . Сидоров И.Н., С.-П.,"Полигон" 2000 г. 320 с.	15.00
Энциклопедия отеч. антенн для коллект.и индивид.приема ТВ и РВ. -М.Солон ,256с,2001г.	16.50
Копировальная техника . Бобров А.В., М. - "ДМК" 2000 г., 184 с.А4+сх.	34.00
Металлоискатели для поиска кладов и реликвий.-М.РиС,2000 г.,192с.	16.80
Электроника дома и в саду . Сидоров И.Н. - М. "Радиософт ", 2001 г. 144 с.	15.00
Электронные кодовые замки .-С.-П."Полигон" 2000г., 296 стр.	19.80
Антенны телевизионные.Конструкции , установка , подключение . Пясецкий В.В. 2000г. 224 с	14.00
Антенны . Том 1 . Карл Рохтмаль . М.: Наш город , 2001 г., 416 с.	34.00
Антенны . Том 2 . Карл Рохтмаль . М.: Наш город , 2001 г., 416 с.	34.00
Практические конструкции антенн . Григоров И.Н. ДМК 2000 г. 352 с	26.00
Спутниковое телевидение в вашем доме."Полигон" С-П.1998 г., 292 с.	16.80

Спутниковое телевидение и телевизионные антенны "Полымя" Минск 1999 г. 256 с.	17.40
Многофункциональные зеркальные антенны Гостев В.И. -К.,Радиоаматор 1999 г. 320с.	19.00
Радиолюбительский High-End.,"Радіоаматор", 1999,-120с.	8,00
Отечественные и зарубежные усилители и радиоприемники.Схемы и ремонт. 2000 г. 212с.А4	37.60
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.2. Схемот.на МОП микр.,прист к тел.и др. М.Солон.,224 с.	17.50
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.3. Дом. авт.,прист.к телеф.,охр.ус…М.Солон,2000.,240 с.	18.50
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.4. Электр. в быту.,internet для радиолюб и др.,2001г.,240с.	18.00
Абонентские терминалы и компьютерная телефония . Эко-Трендз, 1999г. -236 с.	36.00
ATM : технические решения создания сетей . Назаров А. Н. - М.: Г.-Л.-Телеком ,2001г. 376 с.	52.00
IP - Телефония . Гольдштейн Б.С., Пинчук А.В., Суховицкий А.Л. - М.: РиС , 2001 г.	69.00
ISDN И FRAME RELAY:технология и практика измерений.И.Г.Бакланов.-М.:Эко-Трендз,1999	43.00
Frame Relay . Межсетевое взаимодействие. Телеком , 320с. 2000г.	38.00
Корпоративные сети связи . Иванова Т. - М.Эко-Трендз , 284с., 2001г.,	38.00
Системы спутниковой навигации . Соловьев А.А.-М. Эко-Трендз , 2000 г.- 270 с.	44.50
Технологии измерения первич. сети Ч.1. Системы Е1, PDH, SDH. И.Г.Бакланов. М.; Э-Т.	39.50
Технологии измер первич сети. Ч.2. Системы синхронизации ,B-ISDN,ATM.,Бакланов. М.; Э-Т.	39.50
Волоконно-оптические сети. Р.Р. Убайдуллаев. -М.: Эко-Трендз,1999.-272.	44.50
Волоконная оптика:компоненты,системы передачи,измерения.А.Б.Иванов.-М.:СС.-99.-672 с	98.00
Волоконная оптика в локальных и корпоративных сетях А.Б.Семенов М.; Э-Т.,304 с.	45.50
Соврем. волоконно - оптич. системы передачи. Аппаратура и элементы.Скляров О.К. 2001г.,240с.	20.00
Интеллектуальные сети . Б.Гольдштейн и др. М.РиС. 2000г.,500 с.	93.00
Методы измерений в системах связи.И.Г. Бакланов. -М.: Эко-Трендз,1999.	42.50
Контроль соответствия в телекоммуникациях и связи . Иванов А. Сайр.-Системз , 2000 г.375 с.	72.00
Мобильная связь 3-го поколения . Л.М.Невдяев . -Мобильные коммуникации.,208 с.,2000г.	31.00
Мобильная связь и телекоммуникации . Словарь-справочник . Гепко А.И. "Марко Пак" 2001г.,196 с.	22.00
Пейджинговая связь .А.Соловьев .Эко-Трендз,288с.,2000г.	37.00
Перспективные рынки мобильной связи . Ю.М.Горностаев, М.:Связь и бизнес ,2000г. 214с. А4	39.00
Энциклопедия мобильной связи . А.М.Мухин , С.-П.НиТ ,2001г.,240 с.	28.00
Сети подвижной связи . В.Г.Корташевский , М.-Эко-Трендз , 2001г.,302 с.	38.00
Средства связи для "последней мили" .О.Денисьева .- Эко-Трендз , 2000г. 137с.А4	36.80
Общеканальная система сигнализации N7. В.А. Росляков. -М.: Эко-Трендз,1999.	43.00
Открытые стандарты цифровой транкинговой связи А.М.Овчинников ,-М.;Св и Б. 2000г.	38.50
Электротехника.Основные положения.Примеры.Задачи. Иванов И. -М."Лань" 1999 г.	14.00
Компьютер, ТВ и здоровье. Павленко А.Р. -152 с.	13.70
Современные микропроцессоры . В.В.Корнеев . Изд.2-е.-М.Нилодж,2000 г., 320 с.	34.00
Микроконтроллеры семейства Z86. Руководство программиста-М.: ДОДЭКА,	19.80
Word 7 для Windows 95. Справочник. Руди Кост-М.:Бином, -590с.	22.80
Оптимизация Windows 95. Уатт Аллен Л-М.:ДиаСофт, 352с.	28.90
Практический курс Adobe Acrobat 3.0.-М.:КУбК, -420с.	28.80
Практический курс Adobe Ilustrator 7.0.-М.:КУбК, 420с.	28.80
Практический курс Adobe PageMaker 6.5.-М.:КУбК, -420с.	28.80
Практический курс Adobe Photoshop 4.0.-М.:КУбК, .-280с.	28.80
Adobe.Вопросы и ответы.-М.;КУБК, 1998.-704 с.	39.00
QuarkXPress 4.Полностью.-М.;Радиософт ,1998 г.712 с.	39.40
Программирование в WEB для профессионалов. Джамса К.-Мн.:Попурри, 631с.	39.80
Хакеры , взломщики и другие информационные убийцы . Леонтьев Б. 192 с.	19.50
"Частоты для любительской радиосвязи" Блокнот-К.:Радіоаматор	2.00
Кабельное телевидение 2001.Справочник. ООО"Телеспутник" 2001г.,170с.А4	39.00
Спутниковое телевидение 2001.Справочник.ООО"Телеспутник" 2001г., 138с.А4	23.00
"Электроника : НТБ " журнал №1,2,3,4,5/2000	по 5.00
"Радиокомпоненты" журнал № 1/2001	5.00
"Измерительные приборы" . Каталог 2001 г.	5.00
"Паяльное оборудование и инструмент". Каталог 2000-2001 г.г.	4.00
"Электронные компоненты" М."Компэл" 2000 г.	8.00
CD-R "Радиоаматор" 1999г.,№1-12	20.00
CD-R "Радиоаматор" 2000г.,№1-12	25.00
CD-R "Электрик" 2000г.,№1-12	20.00
CD-R "Конструктор" 2000г.,№1-12	20.00
CD-R "2 в 1" - (по выбору)	30.00
CD-R "3 в 1" - ("РА"+"Электрик"+"Конструктор") 2000г.	37.50
CD-R "4 в 1" - ("РА"+"Электрик"+"Конструктор") 2000г.+ "РА"1999г.	45.00

Вниманию читателей и распространителей журнала

К распространению журнала приглашаются заинтересованные организации и частные распространители.

Ваши предложения редакция ожидает по тел. (044) 271-44-97, 276-11-26 или по адресу редакции: Украина, 03110, Киев-110, а/я 807. Коммерческому директору.

Внимание! Номера ежемесячных журналов **“Радіоаматор-Конструктор”** (подписной индекс 22898) и **“Радіоаматор-Электрик”** (подписной индекс 22901) читатели могут приобрести по почте. Стоимость одного экземпляра с учетом пересылки по Украине – 5 грн., другие страны СНГ – 1,2 у.е. по курсу Нацбанка.

В редакции на 01.07.2001 г. имеются в наличии журналы прошлых выпусков:

“Электрик” №8,9 за 2000 г., №1,3,4,5,6 за 2001 г.

“Конструктор” №2,3,4,5,6,7-8, 9-10,11-12 за 2000 г., №1,2,3,4,5,6 за 2001 г.

Читатели могут приобрести необходимое количество журналов, сделав предоплату почтовым переводом с четким указанием заказываемых номеров журнала и года издания. Стоимость одного экземпляра журнала “Радіоаматор” с учетом пересылки по Украине составляет: 1994–1998 гг.–3 грн., 1999, 2000 г. – 5 грн., 2001 г. – 7 грн., **Для жителей России и других стран СНГ:** 1994–1998 гг.–1 у.е, 1999, 2000 г.– 1 у.е., 2001 г.– 1,7 у.е. по курсу Нацбанка.

Наложенным платежом редакция журналы и книги не высылает!

Внимание! Цены, при наличии литературы, действительны до 1 августа 2001 г.

Предоплату производить по адресу: 03110, Киев-110, а/я 807, Моторному Валерию Владимировичу.

В редакции на 01.07.2001 г. имеются в наличии журналы **“Радіоаматор”** прошлых выпусков:

№ 3,4,5,6,8,9,10,11,12 за 1994 г.
№ 2,4,10,11,12 за 1995 г.
№ 1,3,4,5,6 за 1996 г.
№ 4 за 1997 г.
№ 2,4,5,6,7,10 за 1998 г.
№ 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 за 1999 г.
№ 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 за 2000 г.
№ 1,2,3,4,5,6 за 2001 г.

Для подписчиков через отделения связи по каталогам агентств «Укрпочта» и «Роспечать» наш подписной индекс **74435. ПОМНИТЕ, подписная стоимость – ниже пересылочной!**

При отправлении писем в адрес редакции просим вкладывать пустой конверт с обратным адресом. На письма без конвертов с обратным адресом редакция ответы не дает.

Список распространителей

1. Киев, ул. Соломенская, 3, оф.803, к.4 ДП “Издательство”Радіоаматор”, т.276-11-26.
2. Москва, ул.Профсоюзная, д.83, корп.3, оф.311. Фирма “СЭА-Электроникс”, т.334-71-36
3. Киев, ул. Ушинского, 4, «Радиорынок», торговое место 52, 53.
4. г. Кривой Рог, ул. Косиора, 10. Торговая точка.
5. Львовская обл., г.Броды, ул. Стуса, 24, Омелянчук И. И.
6. Донецк-55, ул. Артема, 84, ООО НПП “Идея”
7. Одесса, ул. Московская, радиорынок “Летучий Голландец”, контейнер за кругом.
8. Чернигов, Титаренко Юрий Иванович, т.(0462) 95-48-53.